334.A

Alex. Agassiz.

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

Deposited by ALEX. AGASSIZ.

No.

Wăldemar Kovalevsky.

On the osteology of the hyopotamidae. 1873

Monographie der Gattung Anthracotherium Cuv. 1873

Sur l' Anchiterium aurelianense Cuv. (6ivo M.Z.) 1873.

6170.

a Monsieur le Prince A. Soi

hommage respectueux

de l'auteur

Université d'Odess

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XX, N° 5 ET DERNIER.

SUR

L'ANCHITHERIUM AURELIANENSE CUV.

ET SUR

L'HISTOIRE PALÉONTOLOGIQUE DES CHEVAUX.

PAR

Dr. W. Kovalevsky.

(Avec 3 planches.)

PREMIÈRE PARTIE.

Lu le 5 septembre 1872.

St.-PÉTERSBOURG, 1873.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Pétersbourg:	à Riga:	à Odessa:	à Leipzig:
MM. Eggers et C^ie, H. Schmitzdorff, J. Issakof et Tcherkessof;	M. N. Kymmel;	M. A. E. Kechribardchi;	M. Léopold Voss.

Prix: 90 Kop. = 1 Thlr.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.
Novembre 1872. Vessélofsky, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Wass.-Ostr., 9 ligne, No 12.)

En visitant au printemps de l'année 1871 les collections paléontologiques du Laboratoire d'Anatomie Comparée du Muséum j'ai été agréablement surpris de voir une grande quantité des pièces venant de Sansans qui devaient être postérieures à la publication de l'Ostéographie de Blainville et qui n'étaient pas encore décrites. Parmi les ossements provenant de cette localité se trouvaient beaucoup de restes de l'Anchitherium, entre autres deux crânes, écrasés il est vrai, mais portant encore une dentition complète. Un certain nombre des pièces mieux conservées figuraient dans un cadre de la Galerie de Paléontologie. Le désir de connaître l'ostéologie de ce genre curieux d'une manière plus détaillée et plus complète me fit adresser à M^r^ le professeur Gervais la prière de me permettre d'étudier tous les restes de l'Anchitherium qui se trouvaient soit au Laboratoire d'Anatomie Comparée, soit à la Galerie de Paléontologie, ce qui me fut accordé de la manière la plus bienveillante. Quand à la suite de l'étude de ces pièces j'ai résolu d'en faire l'objet d'une publication spéciale, M^r^ le professeur Gervais a eu l'obligeance de me prêter son généreux concours pour me faciliter cette étude et la rendre plus complète. Ainsi j'ai pu non-seulement puiser dans les collections ostéologiques du Muséum pour mes pièces de comparaison, mais il m'a été permis en outre de transporter de la grande Galerie de Paléontologie au Laboratoire les cadres contenant les ossements des Palaeotheriums décrits par Cuvier, afin d'en faire une comparaison détaillée avec les restes de l'Anchitherium. — D'un autre côté, grâce à l'extrême bienveillance dont chaque étudiant peut être assuré de la part du professeur A. Gaudry, j'avais plein accès aux magnifiques collections rapportées par ce savant de Pikermi et de Cucuron, — ce qui rendait les conditions de mon étude on ne peut plus favorables, car la position du genre Anchitherium si éminemment intermédiaire entre les Palaeotheriums et les Hipparions exigeait absolumment une étude comparative avec ces deux derniers genres, et c'est la marche que je me suis efforcé de suivre dans mes descriptions.

La première partie, que je présente maintenant au public contient la description des

os longs du squelette, ainsi que les extrémités; tout ce qui touche au crâne, à la dentition, les considérations générales et un essai de restauration du squelette feront partie de la seconde moitié de ce mémoire qui doit paraître dans un court délai.

Je ne dois pas terminer ces quelques mots d'introduction sans exprimer ma profonde reconnaissance à M^r^ Alphonse Milne-Edwards pour l'extrême libéralité avec laquelle il a mis à ma disposition sa belle collection des ossements fossiles de Sansans et de l'Allier.

Mes meilleurs remercîments sont dûs à M. Delahaye pour la peine qu'il s'est donnée en dessinant mes planches; tout éloge de son talent serait cependant superflu de ma part, car il n'est pas de paléontologiste qui méconnaîtrait les services rendus par M^r^ Delahaye à la science par la production des belles planches d'une exactitude parfaite, dont son crayon a orné l'Ostéographie de Blainville, la Paléontologie Française du Prof. P. Gervais et une quantité d'autres mémoires importants.

SUR L'ANCHITHERIUM AURELIANENSE CUV.

Le genre Anchithérium, qui est l'objet de mon Mémoire, a été découvert vers la fin du dernier siècle par un minéralogiste d'Orléans, Defay, qui en parle dans son ouvrage imprimé à Paris en 1783; les ossements découverts par Defay à Montabusard, dans un calcaire lacustre, ainsi que d'autres pièces de la même localité ont été communiquées à Cuvier qui en donna une assez courte description dans le V vol. p. 438 de la 4^{me} Édition des «Ossem. Fossiles.» Comme l'Anchithérium réunit avec une tête tout-à-fait paléothéroïde des membres extrêmement hippoïdes, et que Cuvier avait principalement des pièces qui se rapportaient à la dentition, il n'a pas cru trouver des différences assez graves pour séparer génériquement l'animal d'Orléans de ses Paléothériums du gypse; cependant, se fondant sur quelques différences dans la dentition il créa une nouvelle espèce qu'il appela *Palaeotherium aurelianense*. Outre quelques belles pièces, avec la dentition adulte presque complète, Cuvier figure encore un bout de fémur et une partie supérieure du métacarpien medius (3^{me}) gauche, qu'il décrit cependant comme un métatarse, en le comparant à celui du Pal. latum. Ici il y a évidemment une erreur; je n'ai pas vu les originaux de Cuvier, qui ne se trouvent pas à la Galerie de Paléontologie, mais, d'après la figure 16 de la planche 148 des «Ossem. Foss.» il ne peut y avoir le moindre doute que l'os figuré par Cuvier est un métacarpien. L'absence de l'échancrure qu'on remarque sur la face supérieure de tous les métatarsiens de l'Anchithérium, la facette pour l'onciforme qui est très-distincte, et, surtout, la saillie sur le devant de l'os pour l'insertion du *m. extensor carpi radialis*, saillie qui manque au membre postérieur, tous ces caractères démontrent que c'est un bout de métacarpe et non de métatarse.

En 1834 a paru le mémoire de Hermann de Meyer sur Georgensmünd[1]), où il décrit avec beaucoup de soin la dentition de l'Anchithérium et donne une analyse très-complète de la forme des dents; un peu plus tard, il proposa de séparer les Paléoth. d'Orléans, génériquement, des autres Paléotheriums sous le nom d'Anchithérium, ce qui a été adopté par tous les paléontologistes à l'exception de Blainville.

1) Die fossilen Knochen und Zähne von Georgensmünd, Frankfurt 1834.

Christol dans les Comptes-Rendus vol. XXIV a donné une courte notice sur l'Anchithérium, et, se fondant sur sa ressemblance avec le cheval, a proposé le nom d'Hipparithérium. Christol a publié encore une autre notice sur le même genre dans un Recueil scientifique de la province, qu'il m'a été impossible de me procurer.

La découverte du grand dépôt fossilifère de Sansans et les fouilles pratiquées en grand par M. le professeur Lartet ont fourni une grande quantité d'ossements d'Anchithérium que M. Lartet a cédé au Laboratoire d'Anatomie comparée du Jardin des Plantes, où j'ai pu les étudier, ainsi qu'une quantité considérable d'autres pièces provenant des fouilles exécutées par M. Laurillard. M. Lartet dans sa «Colline de Sansans» a donné une courte notice sur l'Anchithérium; il se proposait de publier un mémoire in extenso; du moins dans une lettre adressée à M. le professeur Huxley, et que ce dernier a eu la bonté de me montrer, M. Lartet dit qu'il est occupé depuis dix ans à préparer un mémoire sur l'Anchithérium. Je ne sais pas, si dans les papiers du défunt on a trouvé des matériaux pour ce mémoire.

Blainville a consacré la pl. VII, du IV vol. de l'Ostéographie, à l'Anchithérium, qu'il nomme *Palaeotherium hippoides*, les figures ne laissent rien à désirer, mais la description en est tellement maigre qu'elle n'a pas avancé d'un pas nos connaissances très- incomplètes sur ce genre intéressant.

M. le professeur P. Gervais dans sa «Zoologie et Paléontologie Française» a donné une courte description de l'Anchithérium; il en parle en même temps de deux autres espèces, plus petites, l'Anchithérium Dumasi et Radegondense, le dernier provenant de lignites d'Apt et de l'île de Wight; cependant nos connaissances sur ces deux espèces sont encore extrêmement incomplètes, même la dentition n'est pas connue entièrement, et je n'ai jamais rencontré dans les collections, ni vu cité dans un mémoire, un seul os appartenant à une de ces deux petites espèces d'Anchithérium.

M. le professeur Oscar Fraas dans son beau mémoire «Die Fauna von Steinheim» publié dans les «Würtembergische Jahreshefte» en 1869 donne une excellente description des quelques restes d'Anchithérium trouvés à Steinheim; il figure la dentition adulte ainsi que deux métatarsiens et un métacarpien qu'il a eu le bonheur de trouver complets et appartenants probablement à un seul individu. Outre quelques autres pièces M. Fraas a figuré (pl. VI f. 4) une dent qu'il considère comme une canine d'Anchithérium, je tâcherai cependant de prouver dans la seconde partie de mon mémoire, en traitant de la dentition, que cette pièce ne pouvait pas appartenir à un Anchithérium.

La littérature disséminée dans le «Jahrbuch» ainsi que dans le journal de la «Geologische Reichsanstalt» ne contient que des descriptions de quelques fragments qui n'ont pas d'importance.

Les restes d'Anchithérium trouvés en Amérique ont été décrits par M. le professeur Leidy dans son ouvrage «Ancient Fauna of Nebrasca» ainsi que dans le «Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia» — *Extinct Mammalian Fauna of Dacota*

and Nebrasca 1869; j'aurai occasion de parler de ce travail dans la seconde partie de mon mémoire, en parlant de la tête, car M. Leidy ne figure pas un seul os du squelette.

Voici à peu près toute la littérature sur un genre fossile si important; elle est loin d'être riche, un nouveau mémoire ne me paraissait pas de trop, d'autant plus que, grâce à l'extrême obligeance de M. le professeur P. Gervais, j'ai pu disposer des matériaux plus complets que les auteurs qui m'ont précédé. En outre, une monographie de l'Anchithérium offre maintenant, après toutes les belles conquêtes de la théorie Darwinienne, un charme irrésistible pour chaque naturaliste transmutationiste. Cependant il ne faudrait par croire que j'ai commencé ce travail avec un but préconçu, tout au contraire, j'ai interrogé les faits d'une manière impartiale et je donne la réponse telle qu'elle m'a été fournie par mes matériaux. Dès le commencement, c'était toujours une des principales objections à la théorie de transmutation, que nous ne trouvons pas dans les couches de la terre des formes qui nous offriraient un passage d'une espèce ou d'un genre à un autre; l'absence de ces «anneaux», des «missing links», était toujours le grand cheval de bataille des amis de l'immutabilité spécifique des êtres. Nul doute que nos connaissances sur les animaux éteints sont encore bien incomplètes, c'est à peine si la millième partie de ce qui vivait jadis est connue des naturalistes; chaque fouille exécutée dans les régions non explorées apporte des matériaux nouveaux, témoin cette belle faune des couches à Dicynodon dans l'Afrique du sud, ou ces marsupiaux gigantesques de la Wellington Valley en Nouvelle Hollande. Cependant, même avec les matériaux que possède la science des fossiles à présent, il est souvent possible de reconstituer plusieurs de ces «anneaux qui manquent». Le mémoire sur l'Anchithérium est le premier d'une série que je me propose de publier dans cette direction. En vérité l'Anchithérium, dans son squelette, est un genre tellement intermédiaire, transitionel, que, si la théorie de transmutation n'était pas déjà solidement fondée, il pourrait en former un des piliers les plus importants. Chez lui chaque os, chaque facette d'os, chaque articulation tend à changer dans une direction donnée, et tout naturaliste pensant, tout homme impartial en examinant les pièces en nature et en faisant une comparaison un peu exacte de toute la série que je nomme Paléothéro-hippoïde, ne pourrait pas éviter une conclusion qui se force malgré lui sur son esprit, — qu'il y a ici un cas de transmutation, qu'il est impossible de supposer des créations spéciales pour des caractères qui sont tous transitionels.

L'apparition des quatre genres de la série: Paléothérium medium, Anchithérium, Hipparion et Cheval dans des couches qui se succèdent dans le temps, tend encore plus à confirmer les résultats auxquels on arrive par l'étude de leurs ossements. Cependant, rien n'est plus loin de moi que l'idée qu'un animal que nous nommons *Palaeoth. medium* a donné directement naissance à un Anchithérium, celui-ci à un Hipparion (peut-être Merychippus Ld.) et ainsi de suite, mais, dans l'assemblage d'individus que nous dénominons *Palaeoth. medium* il y a toujours quelques formes qui sont plus Anchithéroïdes que les autres; de même, grâce à la grande quantité de pièces que j'ai eues à ma disposition, j'ai pu constater que parmi les Anchithériums il y a des individus qui, se trouvant encore dans les

limites de l'espèce, présentent quelques petits caractères qui les rapprochent ou du cheval ou des Paléothériums. Quelque petites facettes, quelques particularités d'articulation, qui sont présentes chez quelques individus, manquent aux autres. Il n'y a aucun doute que le passage s'est fait par deux individus qui se touchaient le plus près, mais exiger, comme font ordinairement les amis de l'immutabilité, que nous leur présentions juste ce dernier Paléothérium et son successeur direct, le premier Anchithérium, c'est vouloir l'impossible. Ni les caractères nouveaux n'apparaissent, ni les caractères anciens ne disparaissent subitement, d'un animal à un autre; l'apparition comme la disparition des caractères se fait d'une manière lente, pour ainsi dire hésitante. Un caractère qui était normal commence à manquer quelquefois, puis il devient indifférent, c'est-à-dire aussi souvent présent qu'absent, puis il devient rare et disparaît complètement.

Pour ne citer que quelques exemples connus, je rappelle la petite prémolaire antérieure des Paléothériums, elle devient relativement encore plus petite chez l'Anchithérium, quoique elle soit constante; chez l'Hipparion elle manque aussi souvent qu'elle est présente et devient assez rare chez les chevaux actuels.

Les canines des cerfs et les rudiments supérieurs du 2^{d} et 5^{e} doigt chez les ruminants peuvent servir comme exemples des caractères qui disparaissent.[1])

Comme les transitions ne se font que petit à petit, par un léger changement des caractères, j'ai du pousser l'analyse du squelette un peu plus loin que cela ne se fait ordinairement dans les mémoires paléontologiques, cependant je ne doute pas qu'un observateur nouveau trouverait encore beaucoup de choses qui m'ont échappé. Je tâcherai autant que possible de faire mes descriptions comparativement, en citant des exemples qui sont à la portée de tout le monde dans chaque musée anatomique. Les moyens limités dont je disposais ne m'ont pas permis de figurer beaucoup de pièces qui le méritaient, de même mes comparaisons seraient plus parlantes, si, au lieu de citer les atlas paléontologiques, j'avais pu donner la figure en regard, comme je l'ai essayé pour le carpe et le tarse. Cependant j'espère encore revenir à ce sujet en essayant de faire une restauration complète de l'Anchithérium, dès que j'aurai trouvé dans différentes collections des matériaux suffisants pour une pareille restauration.

L'omoplate. Malheureusement la collection ne possède pas d'os complet, mais la moitié qui existe, et que j'ai figurée fig. 37, nous donne déjà assez de caractères pour en tirer quelques conclusions.

Comparée aux omoplates des différents Paléothériums, la nôtre diffère d'une manière très-sensible, et les différences manifestent clairement une tendance vers le type hippoïde. La forme de l'omoplate chez tous les périssodactyles présente à peu près un triangle isocèle qui est quelquefois un peu arrondi en avant, comme chez les Tapirs et le Pal. medium (Oss. Foss. pl. 113. 1. 2). La partie antérieure, ou la gorge de ce triangle, est très-allongée chez

1) Hensel dans son Mémoire sur l'Hipparion. Abh. Berl. Akad. 1861 cite aussi quelques faits de ce genre.

le cheval et le même caractère se retrouve à l'omoplate d'Anchithérium, seulement le bord antérieur et postérieur de cette gorge sont plus arrondis et plus épais que chez le cheval qui les a presque tranchants. Cette étroitesse de la gorge sera bien évidente, si nous comparons notre fig. 37 à l'omoplate du Pal. magn. (O. F. pl. 130.) La *spina scapulae* commence plus loin du bord glénoïdale que dans les Paléothériums et monte presque perpendiculairement, avec une légère inclinaison en dehors ou en arrière; cette inclinaison de la *spina scapulae* en dehors est très-caractéristique pour tous les imparidigités (le Rhinocéros, Tapir, Daman), elle s'explique par le fait que cette portion de l'omoplate sert d'insertion aux grands muscles qui aident à tourner le bras (m. cucullaris);[1]) chez les rhinocéros cette partie de la *spina* donne encore un processus en arrière pour augmenter la superficie de l'insertion musculaire. Avec la réduction des mouvements latéraux ce caractère commence à se perdre, et chez le cheval où tous les mouvements latéraux des extrémités sont réduits à leur minimum, la *spina scapulae* perd les caractères périssodactyles et fait un pas vers les ruminants; elle s'incline dans sa partie antérieure en dedans, comme chacun peut constater le fait sur une omoplate de cheval.

L'Anchithérium tout en s'approchant du cheval par l'étroitesse de la gorge de l'omoplate et par la distance considérable qui existe entre le bord glénoïdale et le commencement de la *spina scap.* rappelle encore le type périssodactyle par l'inclinaison de la *spina* un peu en dehors, ce qui se trouve aussi chez les Paléothériums. En outre, le bord supérieur de la *spina* ne présente pas de trace d'élargissement en plate-forme, ce qui est très-prononcée chez tous les Paléothériums et ce qui n'existe que très-peu chez les chevaux, sur la partie supérieure de la *spina scapulae*, qui manque à notre omoplate. Cette partie supérieure est un peu aplatie, elle n'est pas [contrairement à ce que dit Meckel (Bd. II 2. 241) en opposition avec Cuvier] considérablement reculée en arrière; si cette courbure existe un peu, elle n'est qu'un reste insignifiant d'un caractère puissamment développé chez les autres périssodactyles.

La fosse glénoïde est plus ronde que chez les Paléothériums (Cuv. pl. 113. f. 1), mais moins ronde que chez les chevaux (Cuv. pl. 60), elle présente ainsi une forme intermédiaire: en dedans et en bas elle est un peu échancrée par un sillon qui n'existe pas chez les Paléoth., mais qui est très-prononcée chez les chevaux où il forme l'incisure synoviale. Le *processus carocoideus* (fig. 37 pc) est en proportion beaucoup plus saillant que chez les Paléoth., recourbé en bas et très-épais; chez les chevaux et les Hipparions il est encore plus grand et offre, en outre, un bec aigu qui se projette de la surface inférieure du processus. En somme tous les caractères sont essentiellement intermédiaires. Comme l'os est brisé, nous ne donnons que quelques dimensions de la partie intacte:

Largeur de la gorge	34 m.
Larg. transv. de la fosse glénoïde	38 „
Haut. de la fosse glénoïde	32 „
Larg. en bas avec le coracoïdien	60 „

1) Ce muscle est insignifiant chez le cheval. Meckel III. vol. 468.

Humérus. (fig. 35.) L'humérus de l'Anchithérium présente des caractères très-remarquables, surtout comme un mélange de deux types différents dans un seul os. Tandis que sa partie inférieure ressemble tout-à-fait à la partie inférieure de l'humérus du cheval, la tête supérieure en diffère d'une manière considérable et présente une forme qui rappelle les ruminants ou les tapirs. Cette tête supérieure présente si peu de ressemblance avec le cheval, que dans le premier temps j'attribuais toutes les parties supérieures de l'humérus au grand *Palaeomeryx Bojani*, qui se trouve associé avec l'Anchithérium à Sansans, tant cette partie est ruminantiforme; mais plus tard, ayant trouvé un humérus presque entier, la tête inférieure, qui est si éminemment hippoïde, me prouva que les parties supérieures qui présentent si peu de caractères hippoïdes appartiennent néanmoins à l'Anchithérium. Malheureusement nous n'avons pas de moyens pour comparer d'une manière complète cette partie supérieure de l'humérus avec la partie correspondante chez les Paléothériums. Toutes les têtes supérieures de l'humérus des Paléothériums qui se trouvent à Paris, provenant des gypses et décrites par Cuvier, et tout ce que possède le Musée Britannique ne m'a pas fourni une seule tête assez intacte pour voir sa forme; les bouts inférieurs sont nombreux et bien conservés, mais les têtes de l'humérus manquent complètement ou sont rendus méconnaissables par l'écrasement.[1]) Mais comme cette tête supérieure de l'humérus d'Anchithérium ressemble au tapir (qui présentent en général beaucoup de caractères communs avec les Paléothériums) et que le Pal. medium offre déjà une tête inférieure d'humérus s'approchant de l'Anchithérium, il y a toute probabilité de croire que la tête supérieure de l'humérus des Paléothériums ressemblait à celle de l'Anchithérium.

Pour la forme générale notre humérus diffère de celui des chevaux par sa moitié supérieure qui est moins carrée et la moitié inférieure qui est plus courbée; cependant, comme tous les os longs, le corps de l'os présente peu de particularités, ce n'est qu'en examinant les surfaces articulaires que nous trouverons des différences et des analogies avec les Tapirs (Paléoth.) et les Chevaux.

En regardant un humérus du cheval par en haut nous verrons qu'il présente une forme extrêmement caractéristique qu'un coup d'oeil sur la pl. 60 d'Oss. Foss. fera comprendre beaucoup mieux que de longues descriptions. On peut définir cette forme comme la plus grande moitié d'un demi-cercle tronqué en avant, perpendiculairement à l'axe de l'humérus. Sur cette troncature nous remarquons trois éminences principales, dont l'externe est le *tuberculum majus*, l'interne le *tuberculum minus.*

En jetant un coup d'oeil sur la partie correspondante de l'humérus du tapir nous retrouvons les mêmes éminences, et il y a toute probabilité qu'il avait la même forme chez les Paléothériums; mais l'humérus du cheval présente en outre au milieu de la troncature antérieure un tubercule que nous pourrons nommer tubercule bicipital, parce qu'il entre

1) J'ai cependant eu l'occasion de voir au Musée Britannique un bras entier d'un seul individu de l'île de Wight, où la partie supérieure de l'humérus est en assez bon état pour permettre de voir sa forme qui ressemble remarquablement au tapir.

dans une fosse de la poulie cartilagineuse du *m. biceps*; chez le tapir il n'existe pas de trace de ce tubercule, de même chez les Paléothériums, comme il était possible de le constater sur l'humérus de Londres. En revenant à l'humérus d'Anchithérium nous verrons qu'il présente juste une forme intermédiaire entre ces deux formes extrêmes; son tubercule externe (fig. 35 t. mj.) est presque aussi grand que chez le tapir; le tubercule interne (t. mn.), qui est un peu écrasé sur notre exemplaire, mais qui existe sur d'autres, ressemble aussi à celui du tapir, mais, dans la poulie du *biceps*, on voit distinctement une légère éminence arrondie (fig. 35) qui est le premier indice de ce tubercule bicipital qui devient si considérable chez le cheval. En examinant le squelette des chevaux nouveau-nés je trouve que l'humérus du jeune poulain nous présente complètement une forme anchithérienne; à cet âge, le tubercule externe est extrêmement développé et la troncature sur la partie antérieure de l'humérus si caractéristique pour le cheval n'est pas encore apparente. En outre examinant attentivement l'humérus du cheval nous remarquons que la poulie bicipitale est placée sur un niveau beaucoup plus élevé que le niveau de la partie supérieure de la tête articulaire; cette différence de niveau entre la tête de l'os et la poulie du muscle biceps contribue à faire de l'humérus du cheval un levier puissant pour un animal purement marcheur et coureur; chez les tapirs, c'est au contraire le niveau de la tête articulaire qui est plus haut que la poulie, de même chez les Paléothériums, comme on le voit à l'humérus du Pal. magn. (Cuv. pl. 141 f. 2 B.) où la tête de l'humérus cache complètement la poulie; chez l'Anchithérium nous constatons déjà une élévation de la poulie un peu au-dessus du niveau de la tête articulaire, ce qui ne se voit qu'imparfaitement sur la fig. 35, mais ce qui est très-appréciable sur l'os en nature.

La tête inférieure de l'humérus (35 A) présente une forme extrêmement hippoïde, mais, pour que cette forme soit plus parlante à nos yeux, il faut absolument considérer, pour ainsi dire, son développement historique, en prenant pour point de départ l'animal le plus ancien de la série développementale, le Paléothérium. Heureusement nos matériaux sont très-abondants pour la tête inférieure. Comme point de départ, comme forme primitive, je considère le bout inférieur de l'humérus dans le Palaeoth. magn. (Cuv. pl. 141), une pièce bien conservée, du reste, j'ai pu voir des bouts inférieurs des humérus en grande quantité, provenant des lignites d'Apt, au Musée Britannique, cette forme typique est celle d'une grande poulie simple et unique qui occupe toute la largeur de l'humérus; il y a un grand sillon au milieu, d'où la surface articulaire monte en dehors comme en dedans; deux cônes tronqués à leurs sommets et réunis par ces sommets en forme de sablier (pendule marine) pourront très-bien expliquer ce que je viens de dire [1]). Je nommerai le cône externe—la trochlée externe, et le cône interne—la trochlée interne, ils sont séparés par une fosse qui sera la fosse inter-trochléenne. Chez le *Palaeoth. medium*, qui présente beaucoup de caractères hippoïdes et qu'on peut considérer comme un point de départ des modi-

1) Le Rhinocéros et le Daman ont une tête inférieure de l'humérus de cette forme.

fications successives qui culminent chez les chevaux actuels, nous trouvons un humérus modifié dans la direction hippoïde. Sur la trochlée externe on voit apparaître une saillie qui fait tout le tour du demi-cône externe ou de la trochlée externe, je nommerai cette saillie *la saillie de la trochlée externe*. Il me répugne beaucoup de créer des noms nouveaux, mais dans une analyse complète de l'humérus ils pourront nous rendre un service en aidant d'expliquer plus clairement ma pensée sur l'apparition des modifications successives. Dans sa première apparition cette saillie n'est pas encore nettement définie, c'est pourquoi Cuvier, dans sa description du Pal. medium (Oss. Foss. V, 331) dit en parlant de l'humérus: «la partie interne est en forme de portion de cône et l'externe bombée de toute part;» j'ai regardé bien attentivement l'original de Cuvier à la Galerie de Paléontologie du Jardin des Plantes et je puis affirmer que ma description est correcte. Cette saillie devient encore plus prononcée chez l'Anchithérium (fig. 35 st) et très-développé chez le cheval. La raison en est évidente, avec la réduction des deux os de l'avant-bras les mouvements de pronation et de supination que possédait encore un animal aux os d'avant-bras séparés, devenaient impossibles, il fallait au contraire avoir une articulation ferme, destinée uniquement à un mouvement de va et vient dans un plan parallèle à l'axe du corps, et cette solidité d'articulation est donnée par la saillie de la trochlée externe qui s'engrène dans un sillon correspondant du radius, qui, désormais, portera à lui seul tout le poids du corps.

La position de la tête articulaire inférieure par rapport à l'axe longitudinal de l'humérus a changé de même; chez le Pal. magn. (Cuv. pl. 141) la tête inférieure est très-oblique, chez le Pal. medium (pl. 130, 5 B) moins, chez l'Anchithérium (fig. 35 A) elle prend une position presque complètement hippoïde, c'est-à-dire transverse à l'axe de l'humérus comme la forme la plus favorable aux mouvements dans un plan vertical qu'exécute le radius du cheval (Cuv. pl. 60 p. 3). Il n'existe pas d'humérus entier à la Collection, mais comme tous les os d'Anchithériums adultes présentent une grande uniformité dans les dimensions, on peut facilement reconstruire un humérus avec les deux bouts du même côté comme cela a été fait fig. 35.

La longueur serait de	230 mm.
Largeur transverse de la tête supérieure	63 „
Larg. antéro-postérieure, depuis la saillie bicipitale jusqu'au bout postérieure de la tête	75 „
Larg. de la tête inférieure mesurée sur la face articulaire	49 „

En considérant les deux séries développementales des paridigités et des imparidigités qui se succèdent dans le temps depuis l'époque éocène jusqu'à nos jours, par rapport à leur humérus, nous verrons comme la conformation de cet os (bout inférieur), si essentiellement

1) Cette saillie intertrochléenne présente des caractères très-remarquables dans la série des ongulés, surtout comme exemple que deux conformations ostéologiques essentiellement différentes au point de départ dans deux séries distinctes d'animaux, qui se succèdent dans le temps, peuvent arriver à la même forme, si la tendance générale du développement de ces deux séries est la même.

différente, au commencement, dans les deux séries, arrive, par une série des modifications qui l'adaptent au même but, à une forme tout-à-fait semblable. Comme membres extrêmes de la série imparidigitée ou périssodactyle je considère les Paléothériums au commencement et les chevaux à la fin de la série, et pour la série paridigitée les Anoplothériums au commencement et les ruminants actuels à la fin. Mais il faut remarquer que la série des paridigités est, pour ainsi dire, double, c'est-à-dire composée d'une branche qui culmine dans les ruminants et d'une autre branche dont le commencement n'est pas bien déterminé, mais qui comprend dans son développement les Choeropotames, les Suidés et les Entelodons, cette branche culmine dans nos cochons actuels. Nous avons déjà parlé plus haut de la modification du bout inférieur de l'humérus dans la série périssodactyle, le point de départ est la forme très-simple, en sablier couché horizontalement, des Paléothériums; par un développement graduel d'une saillie sur la trochlée externe nous passons de cette forme simple à celle des chevaux et des tapirs actuels où nous rencontrons sur la trochlée externe ou le cône externe une saillie tranchante qui s'engrène dans un sillon correspondant du radius. — Comme point de départ pour la série paridigitée nous avons une forme toute différente du bout inférieur de l'humérus que nous présentent les Anoplothériums. La pl. 140 fig. 7 Oss. Foss. peut donner une idée complète sur ce bout inférieur, nous rapportons textuellement la description que donne Cuvier (vol. V p. 336): «Sa poulie radiale a deux enfoncements et par conséquent trois éminences pour les enfoncements du radius. Celle du milieu est arrondie comme une portion de sphéroïde et plus large que les deux autres qui ne sont qu'en portions de cônes pour répondre aux plans inclinés du radius. Le bord interne descend très-bas.» Pour nous en tenir à notre comparaison primitive j'ajouterai qu'on peut se faire une idée de cette forme en supposant que la fosse du sablier où se touchent les deux cônes tronqués, est occupée par un grand bombement qui fait tout le tour du sablier (bombement qu'on voit à la fig. 7 pl. 140 Oss. Foss.). Les Dichobunes, les Cainothériums conservent cette forme anoplothérienne d'une manière très-pure, les Hyaemoschus vivants et fossiles (crassus et aquaticus) font un grand pas vers les ruminants; chez eux ce bombement de l'humérus est devenu beaucoup plus étroit et au lieu d'occuper le milieu du bout inférieur de l'humérus il passe sur la moitié externe de la surface articulaire; le bord interne ne descend pas en bas et rappelle ce que l'on voit chez les cerfs actuels. Enfin, chez les vrais ruminants, en commençant par les Dicrocères miocènes, le bombement médiane de l'Anoplothérium s'amincit encore plus et prend la forme d'une saillie presque tranchante située sur la moitié externe du bout inférieur de l'humérus; cette saillie s'engrène solidement dans un sillon correspondant du radius. Pour la branche non-ruminante des paridigités nos matériaux sont malheureusement très-incomplets; nous ne connaissons pas d'humérus ni de Choeropotame ni d'Anthracothérium, cependant il existe au Musée Britannique un humérus de Bothriodon[1])

1) Les Bothriodons ou les Hyopotames sont des paridigités non-ruminants qui s'approchent par plusieurs caractères des Antracothériums ainsi que des Choeropotames.

(Hyopotamus vectianus Ow.) qui pourra nous renseigner sur ce sujet. Le bout inférieur de cet humérus présente une forme complètement anoplothéroïde avec la même prolongation en bas du bord interne, quoique cette prolongation soit moins marquée que chez les Anoplothériums. Comme étape suivante je considère le bout inférieur de l'humérus du Choerothérium (Lt.) de Sansans (Choeromorus); comme ce petit Suidé présente encore des métacarpiens et métatarsiens lisses par devant, (comme je le montrerai plus tard en parlant des métacarpiens de l'Anchithérium) sans saillie articulaire pour les phalanges, il ne peut pas y avoir de doute que c'est une forme qui s'approche beaucoup plus des Choeropotames et des Anthracothériums que les vrais cochons, comme le Palaeochoerus qui présente déjà cette saillie articulaire pour les phalanges. Ce bout de l'humérus de Choerothérium, que j'ai eu occasion de voir en un exemplaire passablement mutilé au Laboratoire de l'Anatomie comparée, forme tout-à-fait le passage de l'humérus des Hyopotames (et de l'humérus des Anthracothériums et Choeropotames?) à l'humérus de cochon. On voit encore un grand bombement qui rappelle le bombement caractéristique des Anoplothériums et du Hyopotame; il est cependant un peu moins large et s'avance un tout petit peu vers la moitié externe du bout inférieur de l'humérus; le bord interne est encore assez tranchant et prolongé en bas, rappelant les Anoplothériums et les Hyopotames. Le *Palaeochoerus* présente déjà un humérus de vrai cochon, le bombement central est devenu beaucoup plus mince, presque tranchant, on peut l'appeler saillie, sa position n'est plus centrale, mais sur la moitié externe du bout inférieur, elle s'engrène dans un sillon profond du radius. — Il est difficile de trouver un meilleur exemple des modifications correspondantes dans des séries d'animaux essentiellement différents; ces modifications ne sont nullement homologues, mais seulement analogues entre eux. Dans les trois branches ou séries développementales que nous avons considérées brièvement (les imparidigités: Paléothérium-Cheval; paridigités ruminants: Anoplothériums-Ruminants actuels; paridigités non ruminants: Choeropotames-Cochons) nous trouvons une réduction graduelle du squelette qui se manifeste par l'avortement des doigts ou la soudure des os qui étaient distinctes dans le type, et par suite de cette réduction une modification du bout inférieur de l'humérus qui, s'adaptant au même but, — articulation solide sans pronation, — arrive à une forme identique, quoique les points de départ soient extrêmement différents. On peut facilement vérifier ce fait en examinant attentivement la poulie radiale de l'humérus du cheval, du tapir, d'un ruminant et d'un cochon, et on verra que cette forme, sous des proportions différentes, est absolument identique quant aux parties essentielles.

Le radius (f. 47 pl. 1). Cet os a une grande importance chez l'Anchithérium, car avec la réduction du cubitus tout le poids du corps se porte sur le radius, qui, par conséquent, doit devenir relativement beaucoup plus large et plus fort que chez les Paléothériums où ce poids était transmis à deux os de l'avant-bras complètement développés. L'aspect général du radius est assez différent du radius des Paléothériums et s'approche considérablement du radius des chevaux; il est moins arqué que chez les Paléothériums, sa largeur est beaucoup plus uniforme de haut en bas; en même temps il est aplati antéro-posté-

rieurement, comme cela est évident d'après les dimensions que donne Cuvier pour les Pal. latum et crassum; chez tous les deux la largeur transverse du radius est à peu près égale à la largeur (profondeur) antéro-postérieure (Oss. Foss. V, 310), c'est-à-dire le radius est presque rond, tandis que chez l'Anchithérium la largeur transverse est de 30 mill. et la largeur antéro-postérieure n'est que 19 mill.; cet aplatissement est encore plus considérable chez le cheval. La face antérieure du radius par son aspect diffère de la même face du radius des chevaux, surtout dans sa partie inférieure. Elle est plus uniforme chez l'Anchithérium et ne présente pas cet élargissement transverse des deux bouts qu'on remarque au radius du cheval. Cette différence de forme, dont de longues descriptions ne donneraient qu'une idée incomplète, est frappante, si l'on compare de bonnes figures des deux os, par exemple Cuv. pl. 60 f. 8 pour le cheval et Blainville (planche VII de ses Paléothériums) pour l'Anchithérium, où le radius est très-bien figuré. Nous verrons dans la dernière figure cette plateforme caractéristique que présente la face antéro-inférieure du radius d'Anchithérium; une forme très-semblable se retrouve chez les ruminants, vivants et fossiles, surtout chez le *Palaeomeryx Bojani* de Sansans. Le radius du Palaeoth. med. (Bl. pl. III) ressemble beaucoup par son aplatissement, sa largeur uniforme de haut en bas, et par la conformation de sa partie inférieure au radius d'Anchithérium. La face articulaire supérieure du radius de l'Anchithér., en correspondance avec la surface articulaire de l'humérus, s'éloigne considérablement des Paléoth. pour prendre une forme entièrement hippoïde. Chez les Paléothériums la face articulaire supérieure du radius présente deux enfoncements divisés par une saillie au milieu (Bl. pl. III) (Cuv. Oss. Foss. V, 306), cette saillie entre dans l'échancrure ou fosse qui divise les deux demi-cones de l'humérus; même chez le *Pal. med.*, qui a déjà sur la trochlée externe de l'humérus une saillie, la surface articulaire du radius reste typiquement paléothérienne et ne présente pas de sillon correspondant pour l'engrenage de cette saillie (Cuv. pl. 139 f. 4), c'est ce que j'ai pu vérifier sur les originaux du Jardin des Plantes. Chez l'Anchithérium nous trouvons déjà la face articulaire supérieure du radius modifiée, elle est encore divisée par une éminence (que je nommerais *éminence intertrochléenne*, parce qu'elle entre dans la fosse de l'humérus qui sépare les deux trochlées) en deux enfoncements, mais l'enfoncement externe est creusé (dans sa partie interne) d'un grand sillon pour l'engrenage de la saillie de la trochlée externe (fig. 35 st) de l'humérus. Tous ces rapports qui paraissent compliqués dans la description sont très-simples, si l'on regarde un radius de cheval en nature. La seule différence consiste en ce que ce sillon pour l'engrenage de la saillie de la trochlée externe de l'humérus est encore plus profond chez le cheval que chez l'Anchithérium.

En outre, nous remarquons que l'Anchithérium n'a plus cette lèvre saillante qui borde la face articulaire supérieure du radius du côté externe chez les Paléothériums (Cuv. pl. 139 f. 2, pl. 112 f. 18), et le bord externe de l'os, au lieu de retomber de cette lèvre obliquement de dehors en dedans, forme une grande saillie qui existe aussi au bord externe et supérieur du radius des chevaux.

La face articulaire inférieure ou carpienne (fig. 47 en bas) diffère complètement des Pa-

léothériums et présente une forme si éminemment hippoïde que, trouvé fossile, à part du squelette, un bout inférieur du radius d'Anchithérium serait sans doute attribué à un âne. Comme cette face carpienne du radius est extrêmement caractéristique pour les équidés, le fait que l'Anchithérium présente une pareille, parle beaucoup en faveur de sa parenté directe avec les chevaux; là était la grande difficulté du passage entre les Paléothériums et les chevaux, et je considère cette modification comme une des plus importantes et des plus éloquentes du squelette de l'Anchithérium. La face carpienne du radius des *Palaeoth.* ressemble un peu à celle du tapir, mais elle en est encore bien différente; elle présente deux fosses ovales pour les deux os internes du carpe; cette fosse double est bordée en avant par une lèvre saillante et en dedans par une grande apophyse styloïde; en dehors, le bord est tronqué obliquement et présente une facette pour le cubitus qui vient s'appliquer ici (Oss. Foss. pl. 139 f. 2, 3, 5). Malheureusement le dessin ne donne qu'une idée incomplète de l'os en nature, pour concevoir bien toute la différence de cette face carpienne du radius des *Palaeoth.* avec celle des chevaux, il faut la comparer avec la même face carpienne du cheval à la pl. 60 fig. 10 des Oss. Foss., en prenant en considération que l'arrondissement externe de cette face provient du cubitus qui manque à la fig. 5 pl. 139 et qui est soudée au radius chez le cheval.

En parlant de cette face carpienne du radius de l'Anchitérium je ne voudrais pas entrer dans des détails descriptives, un coup d'oeil sur un radius de cheval rendra la chose plus claire que de longues descriptions. — Cette face (fig. 47) s'articule avec les deux os internes du carpe, — le scaphoïde et le lunaire, les facettes du radius pour les deux os sont divisées par une crête oblique. La facette scaphoïdienne (fig. 47 sc.) commence par une excavation transverse qui occupe la moitié de l'épaisseur antéro-postérieure du radius et se relève sur la seconde moitié de l'épaisseur en forme d'un demi-cylindre qui se recourbe sur la face postérieure du radius, les deux bords de ce cylindre sont parallèles. La facette lunaire (fig. 47 ln.) commence en avant de même par une excavation, semblable à celle de la facette voisine, qui remonte dans la partie postérieure de la facette en saillie transverse très-semblable au demi-cylindre de la facette scaphoïdienne, seulement elle ne va pas si loin en arrière et se termine en face du bout externe du demi-cylindre scaphoïdien, ce bout qui se projette ainsi librement en arrière sert pour le frottement de l'os lunaire; la facette lunaire est bordée en dehors par un sillon oblique qui la sépare du bout inférieur du cubitus qui vient s'appliquer au bord externe de la facette lunaire du radius. Nous pourrons considérer en même temps la facette articulaire du cubitus (fig. 47 p) qui s'articule avec l'os externe du carpe ou le pyramidal; elle ressemble beaucoup à la même facette du cheval, seulement elle est un peu moins ovale, et son bord externe est plus en forme de demi-croissant, ce qui rappelle le Pal. medium (Cuv. V p. 322, pl. 112 f. 19). Chez l'Anchithérium cette partie inférieure du cubitus est déjà soudée, quoique pas très-intimement, au radius.

Sur la face antéro-supérieure et interne du radius nous remarquons une légère différence avec le cheval, la rugosité pour les muscles: *biceps et brachialis internus* ne se trouvent pas sur la face antérieure, comme chez le cheval, mais un peu en dedans; c'est comme

une étape sur cette route de passage du brachialis internus de son point d'insertion typique sur l'ulnaire, à son insertion sur le radius.

La face postérieure du radius présente en haut une longue facette unique qui couvre tout le bord supéro-postérieur de l'os; cette longue facette est destinée pour l'articulation du cubitus, au lieu de deux facettes distinctes que présentent les Paléothériums (Cuv. pl. 112 f. 18). Au-dessous de cette facette la surface de l'os est très-rugeuse, elle redevient lisse à une distance de 50 mm. du bord supérieur, mais immédiatement en dessous de cette partie lisse sur la moitié externe de la face postérieure commence une excavation ou impression très-longue où s'adapte le cubitus sans se souder cependant avec le radius. Cette fosse oblongue et rugeuse devient plus étroite en descendant, et, sur la moitié inférieure du radius, elle passe à son bord externe et constitue une *crista* externe sur laquelle s'applique le cubitus, déjà considérablement aminci en cet endroit; arrivé à une distance de 40 mill. du bout inférieur le cubitus se soude assez faiblement avec le radius, il est toujours brisé sur les échantillons fossiles. Sur la surface articulaire carpienne on voit toujours la ligne de démarcation entre les deux os, comme elle est représentée dans notre figure 47.

Dimensions:

Longueur du radius	250 mm.
Largeur transv. surface artic. pour l'humérus . .	50 „
Largeur entre les tubérosités inférieures	60 „
Largeur au milieu	30 „
Épaisseur antéro- postérieure au milieu	19 „
Prof. antéro-post. de la face articul. pour l'humérus	25 „
Largeur de la facette postérieure pour le cubitus .	40 „

Le cubitus. Il n'existe pas malheureusement de cubitus entier, le plus grand morceau que possède le Muséum constitue un peu plus du tiers supérieur; ce morceau s'adapte si bien sur le radius représenté à la fig. 47 qu'on pourrait croire qu'il provient du même individu; en général les os de l'Anchithérium présentent des dimensions extrêmement uniformes (outre quelques jeunes individus) et s'adaptent très-bien les uns sur les autres. L'olécrane est très-comprimé, ressemble en général à l'olécrane des Paléothériums par l'absence de la courbure interne qui est caractéristique pour les chevaux, mais d'autre part le cubitus a beaucoup de commun avec les hipparions et les équidés actuels, notamment par sa réduction considérable. La facette sigmoïde n'est plus continue comme chez les Paléothériums (Cuv. pl. 112 f. 17), mais offre sur son bord externe une profonde échancrure, ce qui se voit aussi chez les chevaux (Cuv. pl. 60 f. 8). — En correspondance avec la facette supérieure cubitale continue du radius, le cubitus offre aussi une facette continue, et non interrompue au milieu comme chez les *Palaeoth.* (Cuv. pl. 112 f. 17); la partie externe de cette facette est beaucoup plus large que l'interne. La plus grande largeur transverse du cubitus se trouve à l'endroit des facettes radiales, et en examinant tous les membres de la série

Paléothéro-hippoïde nous trouvons une réduction graduelle du cubitus par rapport au radius. — Chez le *Palaeoth. medium* la largeur de la tête supérieure du radius est égale à la largeur du cubitus à l'endroit des facettes radiales (Cuv. Oss. Foss. V p. 308, 323), chez le cheval la largeur du cubitus au même endroit est presque la moitié du radius, comme il suit des dimensions suivantes:

	Palaeotherium medium.	Anchithérium.	Hipparion.	Ane.	Cheval.
Largeur transverse du radius en haut	30 m.	50 m.	56	52 m.	92 m.
Largeur transv. du cubitus à l'endroit des facettes radiales .	30 m.	45 m.	45	32 m.	54 m.

L'arcade radio-cubitale est très-considérable, presque aussi grande que chez le tapir. En se continuant en bas, au-dessous de l'arcade, le cubitus devient comprimé considérablement et forme une proéminence qui s'applique à la face postérieure et rugeuse du radius; dans son tiers inférieur le cubitus reparaît sur le bord externe du radius et continue dans cette position jusqu'à l'articulation carpienne. Sur la face externe du cubitus on remarque une forte carène qui rappelle une carène homologue au cubitus du tapir.

Sur les 40 mill. inférieurs de son voisinage avec le radius, le cubitus se soudait avec lui, quoique assez faiblement, ce qu'on peut conclure du fait que sur une trentaine des bouts inférieurs de radius que j'ai eu occasion de voir, il n'y a qu'un seul qui a conservé le bout cubital soudé, dans tous les autres le radius est privé de son cubitus, quoique on puisse conclure, d'après une surface rugeuse sur le bord externe, que le bout inférieur du cubitus était soudé au radius.

Il y a déjà des Paléothériums qui ont l'avant-bras très-réduit avec une soudure des deux os presque aussi complète que chez les chevaux. Ainsi il existe au Laboratoire d'Anatomie comparée à Paris un bout supérieur de radius et cubitus réunis et soudés intimement ensemble. Ce morceau vient de la Graves et pourrait appartenir à un Paléothérium ou un Paloplothérium dont les ossements sont nombreux dans cette localité. De même j'ai eu occasion de voir au Musée Britannique un bout supérieur de cubitus et radius du *Paloplothérium minus* des gypses de Montmartre, le radius est conservé sur une longueur de 150 mm., le cubitus 115 mm., les deux os sont complètement soudés en commençant à 27 mill. de distance de la face articulaire supérieure du radius. — Je ne donne pas d'autres dimensions que la largeur du cubitus à l'endroit des facettes radiales, l'os étant brisé dans sa partie supérieure et inférieure, ces dimensions n'auraient aucune valeur.

Pour finir avec les grands os des extrémités, je veux décrire auparavant les os de l'extrémité postérieure, avant de venir aux os du carpe et du tarse qui ont une si grande importance qu'ils doivent être traités d'une manière plus détaillée.

Pour le *bassin* (fig. 49) nous n'avons que la fosse articulaire du fémur (acétabulum) du côté droit (elle apparaît gauche sur la planche); cette partie du bassin ressemble beaucoup au cheval, seulement l'échancrure pour le ligament rond n'est pas si large; en haut, sur la *crista* de l'ischion, qui est plus ronde et épaisse que chez les chevaux, on remarque un sillon profond pour le tendon de l'obturator internus, je ne vois pas ce sillon ni chez le cheval, ni chez le Paléothérium, ni chez les tapirs, les ruminants ont cette crista très-tranchante. — Le pubis semble être plus droit par rapport à l'acétabulum (fig. 49).

Les dimensions de la fosse acétabulaire nous donnent: en sens longitudinal 47 m.
Largeur transverse . . . . . 42 mm.

Le fémur (Blainv. Pal. pl. VII). Le fémur de l'Anchithérium comparé au *Palaeother.* présente quelques différences marquées qui tendent dans la même direction que toutes les autres, c'est-à-dire vers le cheval. Je n'ai pas eu un seul fémur bien complet, mais une quantité des portions plus ou moins grandes; il est figuré très-bien dans l'Ostéographie Vol. IV pl. VII. — En commençant en haut nous trouvons que la tête articulaire est moins ronde que chez les tapirs ou les Paléothériums et ressemble plutôt à la tête plus ovale du fémur de cheval; cette tête est largement assise sur le fémur et se relie avec la partie externe de l'os par une gorge plus courte et plus épaisse que chez les Paléothériums et les tapirs, en même temps elle a perdu le *collum femoris* ou pédoncule qu'on remarque encore chez les Paléothériums et les tapirs. Cette forme pédonculée avec une tête articulaire ronde donne certainement plus de liberté aux mouvements rotatoires qui sont très-réduits chez les chevaux, par conséquent chez ces derniers la tête du fémur est moins ronde, assise largement sur le côté externe du bout supérieur du fémur et ne présente pas la moindre trace d'un collum femoris.

La position du grand trochanter par rapport à la tête du fémur chez l'Anchithérium diffère des Paléothériums et s'approche du cheval. Comme le grand trochanter sert à l'insertion du principal abducteur du fémur (Glutaeus medius), plus il se rapprochera de la cavité acétabulaire, plus le mouvement sera exclusivement dans un plan vertical; nous voyons en effet que le grand trochanter de sa position au bord externe du fémur, qu'il occupe chez les Paléothériums et les tapirs, tend à s'approcher de la tête du fémur, il quitte sa position externe pour en prendre une postérieure et presque médiane entre la tête du fémur et le trochanter externe (mittlerer Umdreher des vétérinaires allemands, Frank I p. 252 où la position du grand trochanter est très-correcte). Par ce passage du grand trochanter sur le côté postérieur du fémur chez le cheval il se dédouble et forme un trochanter externe divisé du grand trochanter par une incisure profonde; chez le tapir et les Paléoth. tout le bord externe et supérieur du fémur est arrondi, le grand trochanter est placé presque au bord externe, et on ne voit pas de division marquée entre un grand trochanter et un trochanter externe. Pour mieux exprimer ce rapprochement graduel du grand trochanter à la tête articulaire du fémur j'ai mesuré la largeur transverse du fémur en haut, et la distance à

laquelle est placé le grand trochanter du bord interne de l'os chez le *Palaeoth. crassum*, le tapir, l'Anchithérium et le cheval, nous trouvons:

	Equus caballus	Anchithér.	Palaeoth. crass.	Tapirus americanus.
Largeur transverse du fémur, du bord interne de la tête supérieure jusqu'au bord externe de l'os	145 m.	85 m.	80 m.	84 m.
Distance à laquelle est placé le grand trochanter du bord interne de la tête du fémur	84 m.	54 m.	58 m.	62 m.
	100:57	100:64	100:73	100:74

Comme les chiffres absolus ne donnent pas une idée claire de la distance relative dans les différents genres, je fais la réduction en prenant la largeur de chaque fémur à 100, ainsi nous arrivons à ce résultat que sur une largeur de fémur de 100 mm., le *Palaeoth. crassum* a son grand trochanter à une distance de 73 m.; l'Anchithérium à 64 m. et le cheval à 57 m. du bord interne du fémur; l'Anchithérium occupe juste le milieu dans ce passage du grand trochanter du bord externe de l'os sur la partie médiane du bord postérieur.

Le troisième trochanter de l'Anchithérium est placé relativement beaucoup plus haut que chez les Paléothériums et par sa position comme par sa forme ressemble complètement à celui du cheval, cette ressemblance est encore plus frappante par le fait que chez les Paléothériums (Cuv. pl. 137 f. 4, pl. 141 f. 1) et les tapirs le troisième trochanter se relie au bord externe du fémur par une large crête, dont il forme, pour ainsi dire, l'extrémité, tandis que chez l'Anchithérium et les chevaux il fait une saillie abrupte au bord externe du fémur. — Au-dessous du grand trochanter sur la partie postérieure et externe du fémur nous remarquons une grande fosse; cette fosse n'existe pas chez les Paléothériums, où elle est remplacée par une rugosité, elle est très-grande chez le cheval et sert d'insertion au *musculus flexor perforatus* (musc. plantaris hom.).[1])

La tête inférieure du fémur a les deux poulies tibiales subégales, l'interne est un peu plus grosse que l'externe; cette différence est exagérée dans la figure que donne Blainville dans l'Ostéographie (Palaeother. pl. VII), mais comme parmi les os d'Anchithérium on rencontre quelques-uns qui ont une forme plus franchement hippoïde que les autres, il est possible que son original en était de ce nombre; chez les Paléothériums la différence dans la grosseur des deux poulies est assez faible, seulement le Paloplotherium minus (Cuv. pl. 109 f. 10) a une poulie tibiale interne de la même grandeur relative comme nos chevaux actuels.

1) Une fosse identique existe au même endroit chez les tapirs.

Les fosses pour les ligaments croisés au bout inférieur sont les mêmes chez les chevaux, les Anchithériums et les Paléothériums; les condyles sont plus rapprochés entre eux chez l'Anchithérium et le cheval que chez les Paléothériums, en sorte que la fosse intercondyloïde est plus étroite chez les premiers que chez le *Palaeoth.* et les tapirs.

Les condyles du fémur présentent les mêmes relations que chez les chevaux et les Paléothériums, c'est-à-dire que l'externe est plus gros que l'interne.

Le tibia et le péroné. Ces deux os sont très-bien conservés, et la figure 38 peut donner une idée complète de leur forme et de leur grandeur respective. — Le tibia ressemble beaucoup au même os du cheval et présente peu de caractères saillants, surtout dans sa partie supérieure.

La crête antérieure descend un peu plus bas sur la partie antérieure de l'os que chez les chevaux; sur un tibia entier de *Pal. magnum* cette crête se prolonge plus bas que la moitié supérieure de l'os, mais chez le Pal. medium et minus (Cuv. pl. 134 f. 2 et pl. 110 f. 2) elle offre les mêmes proportions relatives que chez le cheval. La fosse, qui se trouve sur la partie antérieure de cette crête, pour le ligament de la rotule, est très-profonde chez l'Anchithérium, ce qui est un caractère hippoïde; chez les Paléothériums elle est beaucoup plus plate, elle existe chez le tapir, quoique plutôt en forme de dépression profonde que de fosse, n'ayant pas de muraille interne. L'incisure qui se trouve au bord externe du tibia, pour l'extenseur antérieur, est beaucoup plus prononcée et plus profonde que chez les Paléoth. et les tapirs, et ressemble complètement à la même incisure au tibia du cheval.

La face postérieure du bout supérieur du tibia présente une fosse qui occupe toute la largeur de l'os; elle est limitée par des crêtes que forment le bord externe et interne du tibia, nous retrouvons le même caractère chez les *Palaeoth.* et les tapirs, chez le cheval cette partie du tibia est presque entièrement plate.

La partie inférieure du tibia (fig. 38) présente sur sa face antérieure deux crêtes saillantes, une plus forte, sur le bord interne, l'autre un peu plus faible au bord externe. Ces crêtes saillantes donnent à la face antérieure une apparence, comme si elle était profondément excavée; ces crêtes n'existent que très-faiblement ou pas du tout chez le cheval, cependant l'interne, plus forte, est remplacée par une saillie rugeuse qu'on remarque au bord intéro-inférieur du tibia du cheval.

Le malléole interne est comparativement beaucoup plus fort et plus long que chez les *Palaeother.* et les tapirs, sa partie antérieure entre dans une grande fosse qu'on voit au bord interne de l'astragale et porte sur le devant une petite facette par laquelle il frotte la paroi antérieure de cette fosse; chez le cheval ce malléole est encore plus grand et la facette pour la fosse de l'astragale plus grande et plus prononcée. La signification de cette petite facette chez les équidés et son absence chez les tapirs et les rhinocéros n'étaient pas claires pour moi, ce n'est qu'en observant au Jardin des Plantes à Paris et au Jardin zoologique de Londres la manière dont se couchent différents animaux, quand il sont à leur aise, que la solution est venue d'elle-méme. Le rhinocéros et le tapir en se couchant pour

dormir disposent leurs métatarsiens de manière qu'ils forment avec le tibia un angle très-ouvert en dehors, tandis que les chevaux et les ruminants en se couchant ramènent leurs longs métatarsiens en dedans, de sorte qu'ils forment avec le tibia un angle aigu; dans cette position le malléole interne du tibia entre dans la fosse de l'astragale et frotte contre la paroi de cette fosse par sa petite facette. L'Anchithérium était donc assez cheval pour mettre ses pieds dans cette position caractéristique; je ne sais pas, si le Paléothér. medium, si hippoïde dans ses allures, en était capable, la facette du malléole interne lui manque et, couché, il devait tenir ses métatarsiens de la même manière que les rhinocéros et les tapirs.

Le péroné. Cet os est excessivement réduit chez l'Anchithérium, quoique il soit continu dans toute sa longueur et soudé au fémur en commençant de la moitié inférieure. Je n'ai jamais vu la partie supérieure, mais comme elle existe encore chez le cheval et qu'elle n'est pas soudée au tibia, nul doute donc qu'elle existait chez l'Anchithérium. Je crois que la figure 38 nous donne juste la place où le péroné a commencé à être soudé au tibia, jusque là elle formait une arche depuis le bord externe du tibia jusqu'à sa moitié, comme chez les chevaux actuels. En commençant de la soudure le péroné descend jusqu'au bout inférieur du tibia et forme le malléole externe, qui frotte contre la poulie externe de l'astragale. En examinant la face tarsienne des deux os réunis nous remarquons que la poulie tibio-fibulaire pour l'astragale est placée très-obliquement par rapport à l'axe transverse du tibia: elle diffère par cette grande obliquité des Paléothériums, qui l'ont moins oblique, et s'approche du cheval. Les rainures pour la poulie de l'astragale ainsi que la grande saillie qui les sépare sont considérablement plus profondes que chez les Paléothériums et les tapirs, en correspondance avec un astragale modifié de la même manière, comme nous aurons l'occasion de le démontrer plus bas.

La réduction considérable du péroné, si caractéristique pour les chevaux, où l'os est interrompu au milieu, n'étant représenté que par un tendon qui réunit la partie supérieure du péroné avec sa partie inférieure, représenté par le bout péronéen, est si fortement soudé au tibia qu'on en a nié l'existence. Cependant dans le jeune âge on peut bien voir que ce bout inférieur du péroné est représenté chez le cheval; il a une épiphyse commune avec le tibia, mais dans cette épiphyse il y a deux points d'ossification distincts, un pour le tibia et l'autre pour le péroné. Chez l'hipparion, comme chez les chevaux, le péroné est interrompu au milieu pour reparaître en bas en forme du malléole externe; ce n'est que l'Anchithérium qui nous présente cet os encore entier, quoique déjà si réduit qu'il n'a que 5 mill. d'épaisseur au milieu sur les 34 mm. d'épaisseur du tibia (V. Coupe fig. 38). Cependant on ne peut pas considérer cette réduction comme abrupte, les Paléothériums ont déjà le péroné très-mince en comparaison du tibia, et cela même dans les espèces qui s'éloignent le plus du type hippoïde.

Chez le Paléothérium magnum sur une épaisseur du tibia de 49 m. le péroné n'a que 12 m.; chez le Paléoth. crassum (Cuv. pl. 98 f. 1) cette réduction du péroné est encore plus considérable, et je ne doute pas que le Pal. medium nous offrirait une relation

entre le tibia et le péroné qui ne différerait pas beaucoup de l'Anchithérium, d'autant plus que chez le Paloplothérium minus (Palaeotherium min. Cuv. pl. 115 et pl. 109 f. 2) le péroné devient excessivement mince.

Je puis ajouter que j'ai vu dans la collection du Laboratoire d'Anatomie comparée un bout de tibia d'un Paléothérium non determiné, venant de la Grave, où le péroné était complètement soudé au tibia, aussi bien que chez l'Anchithérium.

Os du carpe.

Après cette courte description des grands os du squelette qui présentent tous des caractères de transition entre les Paléothériums et les chevaux, nous aurons à décrire d'une manière plus détaillée les os qui composent le carpe et le tarse de l'Anchithérium, vu l'extrême importance de ces os pour la détermination des affinités naturelles des mammifères.

Les os du carpe de l'Anchithérium présentent, comme nous verrons plus bas, des différences assez sensibles avec les os du cheval, mais il faut en convenir, qu'au premier coup d'oeil et sans analyse approfondie, on les prendrait facilement pour les os carpiens d'un âne, jusqu'à un tel point cette partie du squelette s'est éloignée des Paléothériums pour devenir presque identique avec les mêmes os des équidés. — Je considère les os du carpe et du tarse comme une des parties les plus importantes du squelette des ongulés; ces os présentent toujours des formes extrêmement constantes et sont d'une grande valeur dans les recherches sur les affinités naturelles. Jusqu'à un certain point les paléontologues leur ont rendu justice en faisant tant de cas de l'astragale qui, vraiment, par son aspect seul, tranche toujours une question paléontologique sur les affinités d'un animal fossile en nous indiquant, si l'animal en question appartient à la série des paridigités ou des imparidigités. Beaucoup d'animaux fossiles dont le crâne, toute la dentition et même quelques os du squelette sont connus, comme par exemple le Hyracotherium[1]) flottent encore dans l'incertitude et sont placés tantôt parmi les paridigités tantôt parmi les imparidigités. L'absence de l'astragale a induit même M. Rütimeyer à placer le Lophiodon dans la série paridigitée, ce qui est vraiment un schisme paléontologique, si l'on considère la dentition si éminemment typique des imparidigités que présente le Lophiodon. Mais cette valeur pour la classification qui est reconnue pour l'astragale s'étend plus ou moins à tous les os du carpe et du tarse, voilà pourquoi je me permettrai d'entrer dans une description un peu détaillée de leurs formes et de leurs relations avec les os voisins; malheureusement, les figures ne donnent qu'une idée tout-à-fait incomplète de cette partie du squelette, et je me permettrai de donner un conseil aux lecteurs qui voudraient se faire une idée claire sur

1) Le professeur Pictet place le Hyracotherium parmi les paridigités, mais après avoir vu les deux têtes de ce genre remarquable qui existent à Londres je n'ai aucun doute qu'il doit être reporté à la série des imparidigités et placé avec les Lophiodons. Mais ce n'est que l'heureuse trouvaille d'un fémur à troisième trochanter ou d'un astragale qui tranchera la question.

ces relations complexes, de comparer mes descriptions avec le carpe et le tarse du cheval[1]) et du tapir en nature.

Mon mémoire n'étant pas seulement une monographie du genre Anchithérium, mais comme il tend à prouver la position intermédiaire que doit occuper ce genre entre les Paléothériums et les chevaux, je suis forcé d'entrer dans une comparaison des os carpiens et tarsiens avec les Paléothériums d'un côté et les chevaux de l'autre. Comme les transitions des types différents ne se font que graduellement, par un changement insignifiant, mais continu des différents caractères, j'entrerai dans des détails qui pourront paraître superflus, mais qui sont parfaitement indispensables pour prouver de quelle manière graduelle s'est formé cet assemblage de caractères que nous trouvons chez les équidés actuels.

Le scaphoïde. (Pl. II fig. 1 s). Par sa forme et ses relations avec les autres os le scaphoïde de l'Anchithérium diffère considérablement du Paléothérium et ressemble complètement au même os du cheval ou plutôt d'un âne. — Sa face supérieure, pour l'articulation avec le radius, et l'inférieure — pour le trapézoïde et la dépression scaphoïdienne du grand os (f. 3 tdm), rappellent les mêmes facettes chez les chevaux, seulement la fosse pour loger le trapézoïde (f. 3 td.) est relativement plus prolongée en arrière et séparée du bord ulnaire du scaphoïde par un petit enfoncement bordé de deux saillies, dont l'interne est la lèvre de la fosse trapézoïdale et l'externe le bord inféro-ulnaire du scaphoïde. Sur la partie postérieure, en dehors de la fosse trapézoïdale, on remarque une petite facette (fig. 3 tz.) qui servait sans doute à l'attache du trapèze rudimentaire, ainsi que cela se voit au scaphoïde du Pal. crassum (fig. 2 tz.), chez le tapir, le rhinocéros, l'Hipparion et très-souvent chez le cheval.

Le scaphoïde du Paléothérium, par exemple du *crassum*, par sa forme trapu s'approche plutôt du cheval, que le scaphoïde du *Pal. medium* (Cuv. pl. 101 f. 13, 14, 15) dont la forme élancée cache la ressemblance qui existe au fond dans les relations avec les os environnants. — *La face supérieure* chez le Paléothérium est plus déversée en dedans et ne présente pas cette distinction nette de la partie saillante antérieure et de la fosse transverse postérieure que nous présente le scaphoïde de l'Anchithérium (fig. 1 s) et du cheval, de plus, elle est étirée en pointe dans la direction du bord interne de l'os, mais comme dans les deux elle sert également à l'articulation du même os — le radius, elle ne présente rien de caractéristique. La face inférieure du scaphoïde (fig. 2) du Pal. est beaucoup plus intéressante, et nous pourrons la comparer à la même face de l'Anchithérium représentée en regard fig. 3. Les facettes homologues étant marquées par les mêmes lettres cette comparaison est rendue facile. Nous voyons chez l'Anchithérium (fig. 3) que la facette (mg) pour le grand os s'est considérablement agrandie en repoussant la fosse trapézoïdale sur la partie postérieure et latérale du scaphoïde, de sorte qu'elle n'apparaît plus du tout sur la face antérieure de l'os. Cet agrandissement de la facette pour le grand os est causé par l'agrandissement du métacarpien medius qui s'appuie sur le

1) Comme l'Equus caballus est quelque chose de trop élastique, et le plus petit pony ainsi que le plus gros cheval normand sont toujours Equus caballus, j'ai fait une partie de mes mesurements comme une partie de mes figures d'après les os d'un Daw (Equus Burchelli).

grand os, tandis que le 2[d] métacarpien, qui s'appuie sur le trapézoïde, est réduit et refoulé sur la face postéro-interne du pied (fig 1. II).

Outre ces deux facettes nous remarquons au scaphoïde du Pal. crassum (fig. 2) une troisième, tm, qui manque au scaphoïde de l'Anchithérium; pour expliquer la disparition de cette facette nous allons étudier le rôle qu'elle joue chez les Paléothériums. Le grand os (fig. 1 m) s'articulant en avant avec le scaphoïde et le lunaire se prolonge, chez tous les imparidigités, en arrière et forme une grande saillie, une sorte de tête, qui se projette en haut et se loge dans une fosse formée par les os de la première rangée du carpe. Chez les Paléothériums, surtout chez le *Pal. crassum* et *latum* (fig. 2) cette fosse pour la saillie du grand os est formée en parties égales par deux os de la première rangée — le scaphoïde et le lunaire, ainsi qu'on le voit à la fig. 2 tm, et ce qu'on peut voir au carpe du tapir. Chez le *Pal. medium* la fosse pour le logement de la saillie du grand os est creusée presque entièrement dans le lunaire, et le scaphoïde ne fournit plus que la muraille interne (la facette sous la lettre d Cuv. pl. 101 f. 15) de cette fosse, ce qui dépend d'un léger contournement en dehors, vers le lunaire, qu'a pris la partie postérieure du magnum (une très-bonne figure de l'os magnum se trouve Cuv. pl. 132 fig. 19 et 20 où l'on voit la saillie en profil). Chez l'Anchithérium la saillie du grand os se contourne encore plus en dehors et se loge complètement dans une fosse du lunaire (fig. 3 tm) sans s'articuler en arrière avec le scaphoïde. Chez le Daw et le cheval ce caractère est encore plus marqué, la saillie postérieure du grand os est complètement logée dans la fosse du lunaire et le scaphoïde est tellement éloigné du lunaire à la partie postérieure que la protuberance postérieure du magnum ne peut en aucune façon même toucher le scaphoïde, ce qui est encore possible chez l'Anchithérium. Nous avons donc une disparition graduelle de la fosse pour la saillie de l'os magnum à la partie postérieure du scaphoïde depuis les Paléothériums jusqu'aux chevaux, disparition qui est provoquée par la croissance du 3[e] métacarpien et une distribution différente du poids du corps aux différents os du carpe. Par le contournement du grand os en dedans et le logement de sa saillie postérieure uniquement dans une fosse du lunaire, tout le poids du corps était transmis au III[e] métacarpien (medius) sans porter du tout sur le II[d] métac. Conséquemment ce dernier, devenant inutile, devait disparaître sans que la locomotion eût à en souffrir.

Scaphoïde du carpe.

	Pal. crass.	Anchithérium.	Daw.	Hipparion de Grèce.
Largeur en haut . .	17	17	21	21¼
Largeur au milieu .	15	14	20	16½
Largeur en bas . .	11[1])	15	21	20
Hauteur en avant . .	21	23	25	24

1) Ce chiffre si faible dépend de la grande fosse du trapézoïde qui absorbe tout le bord infero-intérne.

Le semi-lunaire ou le lunaire (fig. 1 l). Cet os chez l'Anchithérium diffère totalement par sa forme du même os des *Palaeoth.* et s'approche tout-à-fait du cheval; il n'offre comme différences avec ce dernier que la grandeur relative des différentes facettes et une forme plus mince et plus élancée, ce qui fait que le lunaire de l'hipparion s'approche de cet os encore plus que celui du cheval.

Les deux faces latérales, la radiale et l'ulnaire, offrent les mêmes facettes comme chez le cheval pour ses deux voisins, le scaphoïde et le pyramidal. *La face supérieure* qui s'articule avec le radius est tout-à-fait hippoïde, mais ressemble un peu plus à l'hipparion par sa largeur plus uniforme d'avant en arrière, elle est moins franchement triangulaire (la base du triangle en avant) que chez les chevaux. *La face inférieure*, qui est représentée d'en bas fig. 3 et d'en avant fig. 1, présente sur la moitié radiale une grande protubérance qui est logée dans l'excavation radiale du grand os, et une troncature ou fosse oblongue pour l'onciforme sur le bord inféro-ulnaire. Ce qu'on peut voir distinctement dans nos deux figures. Comme on le voit par cette description, ce lunaire est complètement hippoïde, il nous reste donc de faire sa comparaison et la déduction de ses facettes de ceux des Palaeotheriums.

Le lunaire du Pal. crass. représenté Oss. Foss. pl. 100 fig. 4, 5, 6 diffère considérablement par sa forme du même os de l'Anchithérium, et ressemble complètement au lunaire du rhinocéros et, un peu moins, du tapir. Vu de côté, Cuv. pl. 100 f. 4 et comparé à un lunaire de cheval, la différence principale consiste en ce que le profil chez le cheval, au lieu d'être excavé dans sa partie supéro-postérieure en forme de chiffre 2, se prolonge sur la partie postérieure de l'os et produit un profil rectangulaire: l'angle postérieur, entre la partie arrondie de la tête du 2 et sa queue, excavée chez les Paléothériums, les rhinocéros et les tapirs est rempli chez le cheval. Une comparaison d'un lunaire du rhinocéros ou du tapir avec le même os du cheval en nature sera plus parlante que de longues descriptions. Cette modification du lunaire a une grande importance pour le mécanisme du pied monodactyle; l'absence de ce prolongement postérieur au lunaire du rhinocéros, du tapir et des Paléothériums et la position oblique de la tête inférieure du radius aident à transmettre le poids du corps par l'entremise du lunaire et de l'onciforme au 4^{me} doigt, ou doigt externe; chez les chevaux, au contraire, la tête inférieure du radius a une position horizontale par rapport à l'axe longitudinal de l'os, la saillie postérieure du lunaire fait que ce poids agit en ligne verticale et ne permet pas de le transmettre au côté externe dont le doigt est complètement réduit chez le cheval; par suite de cette réduction du doigt externe, le lunaire, au lieu d'appuyer par toute sa surface inférieure sur l'onciforme, comme par exemple chez le tapir, quitte cet os et s'appuie sur le grand os, qui transmet le poids sur le 3^{me} et unique doigt. *La face supérieure* du lunaire du Paléothérium crassum diffère donc de l'Anchithérium par ce manque du prolongement postérieur, et je ne trouve au lunaire du Paléothérium rien qu'on puisse interpréter comme ayant donné naissance à ce prolongement, c'est absolument une partie surajoutée dans le lunaire de l'Anchithérium et du cheval; on pourrait cependant dire que c'est la partie postérieure de la saillie transverse du lunaire

du Paléothérium, qui s'est allongée en arrière et s'est aplatie par la pression du radius; quoique il en soit, pour la face supérieure les différences du lunaire de l'Anchithérium du même os des Paléothériums sont considérables.

Les facettes latérales offrent peu d'importance; elles sont modifiées en correspondance avec la forme modifiée du lunaire, et je ne m'arrêterai pas à leur description, elle n'aurait aucune importance pour mon but.

La face inférieure du lunaire, au contraire, présente des caractères qui ont une grande valeur pour l'analyse du pied de cheval; nous pourrons comparer directement ces deux faces chez le *Pal. crassum* et l'Anchithérium représentées dans nos figures 2 et 3. Pour voir de quelle manière le lunaire entre par son bec[1]) entre le grand os et l'onciforme il faut voir la figure Cuv. pl. 100 fig. 3 (cette fig. représente un pied droit, tandis que notre figure est du pied gauche). Il faut remarquer que cet enfoncement considérable du bec du lunaire entre le grand os et l'onciforme est beaucoup plus prononcé chez le *Pal. crass. et latum* que chez le *Pal. medium*, qui nous donne ainsi le passage aux Anchithériums, chez lequel cet enfoncement est très-faible et ne présente qu'une trace bien légère chez le cheval. Ce bec du lunaire (x de la fig. 3 pl. 100 Cuv.) représente la face inférieure du lunaire qui s'est modifiée de manière à présenter une surface plate que nous connaissons au même os du cheval; voyons donc de quelle manière s'est accomplie cette modification considérable.

La facette uc fig. 2 du lunaire du Paléoth. crass. est destinée pour l'articulation avec l'onciforme, c'est par l'entremise de cette facette que le poids du corps passe par le lunaire à l'onciforme et de là au doigt externe de la main; chez les tapirs, qui par ses quatre doigts de la main présentent une forme moins réduite que les Paléothériums, cette facette est très-grande, au fait elle occupe toute la surface inférieure du lunaire qui ne s'articule pas du tout avec l'os magnum (Cuv. pl. 66 f. 2); chez les Paléothériums, même les formes les plus typiques, comme le *crassum* et *latum*,[2]) le lunaire s'articule à sa face inférieure avec deux os de la rangée inférieure du carpe, l'onciforme et le magnum (fig 2 mg et uc; Cuv. pl. 100 fig. 3 f.), mais la facette pour l'onciforme est beaucoup plus grande que la facette pour le grand os. Avec la réduction du doigt externe et l'importance croissante du doigt medius la facette onciformienne du lunaire qui servait à transmettre le poids du corps sur le doigt externe commence à diminuer; les relations entre les deux facettes qui existaient chez les Paléothériums deviennent inverses chez l'Anchithérium, c'est déjà la facette pour le magnum (mg) qui devient beaucoup plus grande que la facette pour l'onciforme uc (fig. 1 et 3). Chez les chevaux la facette onciformienne devient relativement insignifiante et si elle persiste

1) La restauration du carpe du Paléothérium dans l'Ostéographie pl. IV est absolument fausse, elle est copiée sur un pied de tapir; celle que donne Cuvier pl. 100 fig. 3 est la vraie; j'ai pu constater sur les originaux du Muséum que la partie inféro-radiale du lunaire porte deux facettes: pour le scaphoïde et le grand os; Blainville par opposition avec Cuvier le fait articuler seulement avec le scaphoïde et l'onciforme.

2) Pour le Pal. medium voir la restitution du carpe Cuv. pl. 104 f. 23; si cette figure n'est pas belle, elle vaut toujours mieux que la restitution inexacte de Blainville.

encore, c'est que l'onciforme chez les chevaux a quitté le rôle qu'il occupait chez les autres imparidigités, cet os est appelé à d'autres fonctions; par l'aplatissement et l'agrandissement de sa facette inférieure pour le doigt medius il entre au service de ce doigt et au lieu de transmettre le poids du corps au doigt externe, qui n'est plus complet, l'onciforme le transmet au doigt du milieu (Cuv. pl. 58 fig. 8), ce qu'il a commencé déjà à faire chez l'Hipparion, comme l'indique notre fig. 15.

Pour montrer la diminution graduelle de la facette onciformienne du lunaire avec la réduction du doigt externe je donne la largeur de cette facette par rapport à toute l'épaisseur du lunaire à sa partie inférieure depuis l'imparidigité le moins réduit (tapir) jusqu'au cheval:

	Tapirus american.	Rhinocer. indicus.	Pal. crass.	Pal. med.	Anch.	Hippar. Cucuron.	Daw.	Cheval.
Épaisseur du lunaire à sa partie inférieure	15	24	15	12	17	17	20	24
Largeur de la facette pour l'onciforme .	14	21	13	9	5	7	4½	6

Le pyramidal (pyramidale s. triquetrum). Malheureusement je n'ai pas pu trouver dans la collection du Muséum ni dans celle de M. Alphonse Milne-Edwards un pyramidal du carpe, en son absence nous pouvons seulement faire des conjectures plus ou moins probables sur sa forme, prenant en considération la face articulaire de l'onciforme pour le pyramidal, les deux facettes du lunaire et surtout la facette du pisiforme. Chez l'Hipparion (fig. 4) dont les os du carpe ressemblent extrêmement à ceux du cheval (sauf leurs formes moins trapus) le pyramidal s'en distingue d'une manière assez sensible par sa forme plus courbée et sa longueur relative considérable. La courbure ou la prolongation du pyramidal en arrière est si considérable chez les hipparions que, si nous faisons tomber une perpendiculaire du bord postérieur de la surface cubitale (fig. 4 ul) du pyramidal, elle ira rencontrer la surface onciformienne (uc) juste au milieu, tandis que la même perpendiculaire chez le Daw et le cheval ne coupera qu'un petit segment de la partie postérieure de la facette onciformienne du pyramidal. Les dimensions ci-dessus confirmeront d'une manière plus précise ces différences.

Le pyramidal du Pal. medium (Cuv. pl. 100 fig. 13, 14, 15) ressemble par sa forme au même os du cheval et de l'hipparion moins cette projection en arrière. La différence principale qui distingue le pyramidal du cheval et de l'hipparion du même os des autres imparidigités consiste en ce que la facette pour le pisiforme (fig. 4 ps) est distincte de la facette supérieure ou cubitale (ul), tandis qu'elle est confluente avec cette facette chez les Paléoth., les rhinocéros et les tapirs. Chez l'Anchithérium elle devait déjà différer des Paléothériums

et s'approcher du cheval, son pisiforme (fig. 36) nous prouve que les deux facettes du pyramidal étaient distinctes.

PYRAMIDAL.	Hipparion de Pikermi.	Hipparion de Cucuron..	Daw.
Hauteur en avant	20½	16	18
Hauteur en arrière	26	24	21
Longueur d'une ligne diagonale du bord supéro-antérieur au bord inféro-postérieur	36	30	29
Épaisseur	12	9	14½

Le trapézoïde. Cet os n'existe non plus dans la collection du Muséum, et c'est encore à des conjectures que nous sommes réduits pour avoir une idée sur sa forme. Mais comme il existe des trapézoïdes des Palaeotherium, et la collection rapportée par M. Gaudry de Pikermi et de Cucuron offre cet os en abondance pour le hipparion, nous pourrons arriver à certains résultats en comparant ces deux genres avec le cheval. Le trapézoïde de l'hipparion (fig. 6) qui est représenté sur notre figure par la face inférieure, offre beaucoup de ressemblance externe avec le même os du cheval, si non qu'il est moins trapu et proportionellement plus haut. Néanmoins il présente des différences dans ses rapports avec les os voisins qui ont une certaine valeur.

La face supérieure du trapézoïde de l'hipparion, que l'on voit un peu sur le côté gauche de notre fig. 15, t, a une forme bombée et arrondie, elle entre par cette face dans la fosse trapézoïdienne du scaphoïde. Le trapézoïde des Palaeotherium présente le même bombement en haut (Cuv. pl. 104 f. 1—5) pour la fosse du scaphoïde, mais chez le tapir et le rhinocéros l'os est très-différent et présente sur ses deux faces, supérieure et inférieure, une excavation transverse, le Palaeotherium s'accorde ainsi dans ce caractère avec le cheval; la fosse trapézoïdienne du scaphoïde de l'Anchitherium (fig. 3 td) nous prouve clairement que son trapézoïde avait la même forme que celui du Palaeotherium medium et du cheval.

La face inférieure que nous pouvons comparer directement sur nos figures 6 et 7, pour l'hipparion et le Daw, diffère considérablement dans les deux genres; chez l'hipparion cette face est petite et sert entièrement à l'articulation du 2^{me} métacarpien, chez les Daw au contraire elle se prolonge en arrière et en dedans et forme un crochet qui s'articule latéralement avec le grand os et inférieurement avec la partie postérieure du troisième métacarpien ou du medius; cette facette (3m) est visible à la fig. 7; le prolongement interne et cette articulation avec le medius sont des caractères particuliers pour les chevaux. Ni les Palaeotherium ni les imparidigités existants n'offrent rien de pareil; mais l'agrandissement prodigieux du medius chez les équidés a eu pour conséquence que tout les os du carpe se sont modifiés pour lui prêter un point d'appui. Comme le grand os de l'Anchitherium ne porte pas à sa

face postéro-radiale de facette, nous pouvons en conclure que chez lui le trapézoïde ne s'articulait pas par derrière avec le grand os, de même qu'il ne le fait pas encore chez les hipparions, cette articulation est donc un caractère exclusivement hippoïde.[1]) Le prolongement interne du trapézoïde concourt aussi à tenir la saillie postérieure du grand os éloignée du scaphoïde et ne lui permet par de sortir de la fosse du lunaire où elle est logée, comme nous l'avons indiqué plus haut.

La face interne (par rapport au carpe) ou cubitale du trapézoïde présente chez l'hipparion deux facettes pour l'articulation avec la partie antéro-radiale du grand os (une de ces facettes, l'inférieure, est visible dans les fig. 6, 7 mg); chez le Palaeoth. medium ces deux facettes sont confondues en une seule (Cuv. pl, 104 f. 3). Le trapézoïde de l'Anchitherium nous manque, mais sur la partie correspondante du grand os les deux facettes pour le trapézoïde sont à peine divisées, ce qui l'approche du Palaeotherium. Chez les chevaux, outre ces deux facettes antérieures pour le grand os, le trapézoïde en donne encore une troisième en arrière. Nonobstant l'élargissement considérable du medius chez les chevaux, le trapézoïde ne lui donne pas de point d'appui en avant (on peut voir cette exclusion du trapézoïde de l'articulation avec le medius dans notre fig. 1 et 15, à gauche), le 2^{d} métacarpien rudimentaire et inutile monte un peu plus haut que le medius, s'articule avec le grand os et exclue de cette manière le trapèzoide de la partie antérieure du medius. Ce fait ostéologique, tout simple qu'il est, a cependant une signification profonde; il présente un bon exemple jusqu'à quel point les connexions typiques persistent à travers tous les obstacles. Nous avons devant nous un métacarpien medius qui dans sa marche progressive d'agrandissement s'est approprié a son usage tous les os du carpe qui servaient chez ses aïeux à porter trois métacarpiens (et peut-être cinq dans la souche primitive) bien développés, néanmoins il semble ne pas avoir la force de refouler ce 2^{d} métacarpien rudimentaire et chetif de son articulation avec le grand os, quoique ce refoulement serait extrêmement utile pour le medius, qui pourrait de cette manière s'étendre en dedans et s'appuyer sur le trapézoïde, comme il l'a fait en dehors en s'appropriant plus de la moitié de l'onciforme. D'où vient ce fait bizarre, cette impuissance de triompher sur un obstacle si frêle comme ce second métacarpien rudimentaire?

La raison de ce fait est dans une règle ostéologique qui fait que tout os peut se modifier, s'aggrandir, se projeter dans un espace *libre*, amenant une modification correspondante dans l'os avec lequel il s'articule, mais qu'il ne peut pas s'approprier ce qui dans le type de la série dont il fait partie, appartient à un autre os. Chaque os, même en prenant un agrandissement prodigieux, comme le métacarpien du doigt unique des solipèdes, conserve cependant ses relations typiques avec les autres os, il n'agrandit que ce qui lui appartient dans la forme typique, il n'acquiert rien de nouveau. Considérons ce métacarpien medius dans la forme qui, d'après nos connaissances actuelles, est la souche des solipèdes existants, dans les

1) J'ai déjà eu occasion de remarquer qu'il se rencontre quelques os qui offrent des caractères plus hipoïdes que la grande majorité; je ne serais nullement étonné qu'on trouve un grand os de l'Anchitherium ou du Hipparion qui présenterait cette facette pour le trapézoïde.

Palaeotherium[1]). Notre figure 31 donne ce métacarpien medius en haut et en face, et la figure 34 les trois métacarpiens réunis du Pal. medium d'en haut. — Pour avoir les trois métacarpiens en face avec les os du carpe il faut voir les figures 2 et 3 de la pl. 104 des Ossem. foss. ou Blainv. Ost. Pal. pl. III. Pour l'Anchitherium notre figure 1 pourra rendre le même service. Le medius (m), comme on le voit distinctement sur la planche de Cuvier s'articule en haut avec le grand os (i) et donne en dehors une facette oblique (u fig. 31) pour l'onciforme; le doigt interne (l) monte plus haut que le medius dont le bord interne lui sert d'appui, et touche au grand os (fig. 34, facette mg du doigt à gauche); le doigt externe (n) descend un peu plus bas que le medius et s'articule à l'onciforme. A travers toutes les modifications qu'a subi le pied tridactyle du Palaeotherium pour arriver à la forme monodactyle des équidés les relation des os composant ce pied sont restés les mêmes, ce qu'on peut voir clairement en comparant les figure 2 et 3 de la pl. 104 Oss. foss. avec nos figures 1 et 15 ou en suivant la modification des métacarpiens depuis le Palaeoth. medium fig. 34, à travers l'Anchitherium fig. 24, l'hipparion fig. 25, jusq'au Daw fig. 26. La facette onciformienne du medius (uc) a grandi, est devenue plate; la partie postérieure du medius trouvant un espace libre en arrière se projeta dans cette direction et s'est épanouie en deux apophyses latérales sur lesquelles sont venus s'appuyer le trapézoïde et l'onciforme fig. 26, *td* et *uc*.

Le 2^{d} métacarpien ou l'interne persistant dans son articulation avec le grand os monte plus haut que le medius et touche au grand os; cette articulation du grand os avec le métacarpien interne est très-intéressante. Comme chez le cheval le métacarpien medius est très-grand et qu'il a besoin pour son appui de toute la face inférieure du grand os, cette face est en effet prise par le medius, la facette pour le métacarpien rudimentaire interne ne se trouve plus, comme chez les Palaeotherium, sur le corps même du grand os, mais sur une petite projection interne garnie des deux faces, sur la face supérieure de cette projection s'appuie le trapézoïde, sur la face inférieure — le métacarpien rudimentaire interne; une trace de cette projection se trouve déjà assez distinctement chez l'Anchitherium, elle devient plus grande chez l'hipparion et grandit encore chez les chevaux actuels. La tendance du troisième métacarpien de s'élargir et de s'approprier une plus grande surface pour son appui ne peut pas être méconnue, et comme dans la forme que nous prenons pour point de départ pour les chevaux, le medius a déjà une facette onciformienne, il n'a qu'à l'élargir en correspondance avec son propre agrandissement; mais n'ayant pas dans la forme primitive (chez les Palaeotheriums) de connexion avec le trapézoïde, étant exclu de cette connexion par le second métacarpien qui, venant toucher au grand os, s'interpose entre le medius et le trapézoïde, il n'a pas pu s'approprier cet os pour son appui, du moins en avant, mais trouvant en arrière la place libre le medius s'est projeté en dedans et s'appuie sur la partie postérieure du trapézoide (fig. 73 m, fig. 26 td). Nous rencontrerons absolument les mêmes relations au doigt interne du pied postérieur, mais comme le membre postérieur est plus réduit que l'antérieur, le méta-

1) Il n'y a pas de doute que la découverte des mammifères crétacés, qui doit venir une fois, nous permettra de tracer cette forme mère plus en arrière dans le temps.

tarsien medius a su vaincre l'obstacle et vient s'appuyer sur le second cunéiforme (homologue du trapezoide), mais ce passage sur un autre os tarsien s'est accompli seulement grâce à la soudure des deux cunéiformes (du second et du troisième), qui, une fois ce passage accompli, se sont de nouveau séparés chez l'hipparion et sont toujours séparés chez nos chevaux actuels, comme nous le verrons plus tard en parlant des métatarsiens.

Il se présente sous ce point de vue une question toute naturelle, est-ce que dans les générations futures des chevaux le medius parviendra une fois à vaincre la résistance du second métacarpien et viendra poser sur la partie antéro-inférieure du trapézoïde. A cette question on peut répondre affirmativement. On ne peut pas douter que la réduction des métacarpiens latéraux devient toujours plus considérable et que le temps viendra où ces métacarpiens et métatarsiens chez les chevaux seront aussi petits et inconstants comme le 2^{d} et le 5^{me} doigt chez les bœufs [1]), mais le passage du troisième métacarpien sur le trapézoïde peut s'effectuer même avant cette réduction complète par le même moyen que cela est arrivé au membre postérieur — par la soudure du grand os au trapézoïde. J'ai eu occasion de constater une pareille soudure sur deux carpes de zèbre (cette soudure n'était par l'effet d'exostose qui s'observe souvent chez les équidés, tous les os de ces deux carpes étaient parfaitement sains avec toutes les facettes nettement caractérisées); il est bien possible que cette soudure étant transmise par héritage dans un certain nombre des générations successives, le métacarpien medius pourra s'élargir en dedans et occuper une partie du trapézoïde.

La face radiale du trapézoïde de l'Hipparion présente en arrière encore une petite facette qui sert à l'articulation d'un petit trapèze (Fig. 6, t.); comme l'existence de ce trapèze a été supposé par Hensel [2]), et que depuis il a été trouvé en connexion avec les os du carpe, décrit et représenté par M^{r} Gaudry (Foss. de l'Attique p. 224), je n'entrerai pas dans des discussions dont on a déjà abusées à son propos. Comme le trapézoïde de l'Anchitherium ne se trouve pas dans la collection que j'ai eue à ma disposition, je ne puis dire rien de précis sur son trapèze. Cependant si nous prenons en considération la facette qui se trouve sur la partie postérieure du scaphoïde chez l'Anchitherium (fig. 3. tz.) et une autre facette sur la partie postérieure du métacarpien interne (II), il n'y a aucune raison pour douter de son existence. Les Palaeotherium portent aussi au scaphoïde une facette (fig. 2 tz.) pour un os que Cuvier (Oss. foss. V. p. 195) appelle „analogue du pouce", mais comme cet os s'articule en haut avec le scaphoïde et que le 2^{d} métacarpien lui présente aussi une petite facette contre laquelle il vient frotter, il est plus naturel de le prendre pour un trapèze, puisque le pouce ne peut jamais monter si haut pour s'articuler avec le scaphoïde. Hensel, dans son travail sur l'hipparion, suppose au bord interne du carpe deux os surnuméraires, dont un

---

1) Les métacarpiens et métatarsiens latéraux (le 2^{d} et le 5^{me}) sont assez constants chez les ruminants, mais on les éloigne ordinairement comme toutes les parties rudimentaires par la mauvaise méthode de préparation des squelettes.

2) Abhandl. der Berliner Akademie 1860. Hensel. Ueber Hipparion mediterraneum p. 77.

s'articulerait avec le trapézoïde (le trapèze), l'autre, avec la facette du 2^{me} métacarpien; il prend ce dernier pour un rudiment de pouce (Hensel p. 66). Mais il suffit de regarder un carpe du Palaeotherium ou du tapir pour se convaincre qu'il n'existe à son bord interne qu' un seul os qui est le trapézoïde. Chez le tapir ce trapèze s'articule aussi, en haut, avec le bord postérieur du scaphoïde et en bas avec le métacarpien interne (le 2^{d}); le Palaeothérium présente de même seulement un os, que je prends pour un trapèze („analogue du pouce" de Cuvier); le pied bien complet d'hipparion décrit et figuré par M. Gaudry ne présente aussi qu'un seul os au bord interne, qui est le trapèze. Hensel a été évidemment tenté de supposer la presence de deux os: un rudiment de pouce et un trapèze par la présence de deux facettes, une sur le trapézoïde, l'autre sur le métacarpien, mais le tapir et le Palaeothérium nous prouvent que ces deux facettes sont occupées par un seul os, qui en outre touche encore au scaphoïde. — On trouve un os analogue et dans les mêmes connexions chez les rhinocéros où il est admis par tout le monde comme trapèze.

Dimensions. — Pour faire ressortir la prolongation du trapézoïde en arrière et dans l'intérieur du carpe, chez le Daw, ou cette prolongation sert de point d'oppui au medius, j'ai introduit un mesurement qui nous donne la longueur d'une ligne diagonale sur la face inférieure du trapézoïde.

TRAPEZOIDE.	Hipparion de Pikermi.	Daw.
Largeur antéro-postérieure	17	19
Hauteur	19	16
Longueur d'une diagonale de l'angle antéro-radiale à l'angle postéro-cubital	17	26

Le grand os (fig. 1; Blainv. Palaeoth. Pl. VII) (os magnum s. capitatum). Encore un os qui présente une ressemblance frappante au même os du cheval et diffère complètement par son aspect et par sa forme du grand os des Palaeotherium et des imparidigités existants. Il suffit de comparer un grand os du rhinocéros ou du tapir avec le même os du cheval pour avoir une idée de la dissemblance complète qu'ils présentent. Au lieu de l'os plat et très-large que nous voyons chez le cheval, nous trouvons chez les Paleothériums, au contraire, un os très-haut et très-étroit, avec des arêtes tranchantes en bas comme en haut. Les fig. 19—24 de la pl. 132 des Oss. foss. peuvent donner une idée complète de sa forme chez le Palaeoth. med., surtout si on la compare au grand os du rhinocéros auquel il ressemble beaucoup. Nous donnerons une courte description du grand os de l'Anchitherium qui est rendue presque inutile par la possibilité où se trouve chacun de s'en faire une idée sur sa forme en regardant le grand os du cheval. —

Sa face antérieure (fig. 1m) nous dit déjà que c'est un os très-plat, puisque sa hauteur est contenue deux fois et demie dans sa largeur; on voit sur son bord supérieur deux

excavations, dont celle située du côté radial (interne) est plus grande que l'autre située du côté ulnaire (externe). Ces excavations correspondent à deux fosses de la face supérieure dont une plus grande, située du côté radiale, est destinée à loger le scaphoïde, l'autre, plus petite, reçoit le lunaire, comme on peut le voir à la fig. 1 et 3. La *face supérieure* a une forme franchement triangulaire, avec la base du triangle dirigée en avant; c'est cette partie antérieure, ou élargie du triangle qui présente les deux fosses pour les deux os de la première rangée du carpe; sur la partie postérieure, qui forme le sommet du triangle, le grand os présente une protubérance arrondie et allongée qui correspond exactement à une protubérance semblable au grand os du Palaeoth. med. (Cuv. pl. 132 p. 19, 20); on peut la voir aussi chez le tapir et le rhinocéros. C'est cette saillie dont nous avons eu occassion de parler en traitant des os des la première rangée du carpe, elle est destinée chez l'Anchitherium et le cheval uniquement pour la fosse du lunaire (fig. 3, tm); chez les Palaeotherium elle est logée dans une fosse formée en parties égales par le scaphoïde et le lunaire (fig. 2, tm).

La face radiale (ou interne) du grand os de l'Anchitherium présente seulement deux facettes, situées sur sa partie antérieure, elles sont destinées au trapézoïde. [1])

On peut ajouter que la facette inférieure n'est pas placée sur le bord de l'os même, mais sur une petite projection angulaire qui porte sur sa partie supérieure la facette pour le trapézoïde et sur l'inférieure la facette allongée pour le second métacarpien (ou le doigt interne). Chez le cheval et l'hipparion cette projection est encore plus sensible; en outre le grand os du cheval présente sur sa face radiale encore une troisième facette en arrière, pour le trapézoïde; cette troisième facette manque à l'Anchitherium et à l'Hipparion, ainsi qu'au rhinocéros et au tapir.

La face ulnaire (ou externe) du grand os présente dans sa partie antérieure une seule facette qui occupe toute la hautenr de l'os et se prolonge un peu en arrière sur le bord supérieur de cette face. Chez l'hipparion et le cheval cette facette antérieure est presque toujours divisée en deux, une supérieure et une inférieure. Les Palaeothérium (Cuv. pl. 132 p. 20.) s'accordent avec l'Anchitherium et ne porte qu'une seule facette, de même que les tapirs et les rhinocéros. Sur la partie postéro-inférieure de cette même face chez l'Anchitherium nous trouvons une facette pour l'onciforme, qui est encore plus développée chez l'hipparion et chez le cheval; elle manque aux Palaeotherium, au tapirs et au rhinocéros.

La face inférieure correspond exactement à la face du métacarpien medius fig. 24, son bord postérieur se recourbe un peu en bas, présentant ainsi un reste de la courbure considérable que nous trouvons à la face inférieure du grand os des Palaeotherium (Cuv. pl. 132 p. 19, 20) et du tapir.

Le bord postérieur de cette face qui fait le sommet du triangle est assez étroit chez l'Anchitherium, chez les chevaux il est extrêmement élargi, comme on peut le voir aux dimensions.

---

1) Chez les Palaeotherium crassum et medium ces deux facettes sont confondues en une seule; il n'y a aucune trace de projection angulaire pour la facette inférieure et le second métacarpien.

En dépit de la grande différence de forme que nous avons signalée avec le grand os des Palaeotherium, une étude attentive démontre bientôt que ce grand os d'Anchitherium, tout différent qu'il peut paraître au premier aspect, présente au fond seulement une modification du grand os des Palaeotherium, surtout du P. medium; on pourait dire que le grand os de l'Anchitherium n'est que le même os du Paléotherium aussi fortement comprimé ou écrasé de haut en bas que celui l'est latéralement. — Analysons un peu ses formes principales. La face supérieure (Cuv. pl. 132 f. 23 et pl. 100 fig. 10 où le prolongement postérieur est brisé, mais la partie antérieure est bien conservée), présente deux facettes obliques qui se rencontrent au milieu de la partie antérieure en formant une crête [1]); la facette radiale ou interne destinée pour le scaphoïde (*a* de la fig. 10 pl. 100 et la facette gauche de la fig. 23 pl. 132 et fig. 19.) est un peu plus large, mais plus courte antéro-postérieurement, elle ne se relie pas à la saillie postérieure du grand os, on voit bien cette interruption sur la fig. 19 et 22 de la pl. 132; la facette cubitale ou externe, destinée pour s'articuler au lunaire (pl. 100 fig. 10 b et la facette droite de la fig. 23 pl. 132 et fig. 20) est plus étroite et se relie à la saillie postérieure du grand os, ce qu'on voit à la fig 20 pl. 132. Nous trouvons absolument la même disposition chez l'Anchitherium et le cheval, seulement avec l'aplatissement considérable du grand os, les deux facettes obliques se sont transformées en dépressions, mais la crête qui les divisait chez les Palaeotherium persiste encore; de même la dépression scaphoïdienne est plus large et non réliée avec la saillie postérieure, la dépression lunarienne est plus étroite et reliée à cette saillie. La face inférieure du grand os chez les Palaeotherium (fig. 20 et 24 pl. 132 Oss. foss.), qui donne l'articulation pour le medius, est moins plate que chez l'Anchitherium, le doigt interne (2^d) occupe relativement une plus grande facette à son bord inféro-radial que le second doigt réduit de l'Anchitherium qui s'articule à une saillie que l'os fait en dedans pour pouvoir donner toute sa face inférieure au doigt medius. La partie postérieure du grand os est fortement recourbée en forme de bec chez le Palaeothérium (pl. 132 f. 19, 20), mais il y a une courbure très-appréciable chez l'Anchitherium, et on peut distinctement voir les trace de cette courbure même chez le cheval.

Grand os.	Pal. crass.	Anchitherium.	Hipparion	Daw.
Hauteur en avant . .	18	13	16	16
Largeur en avant . .	13	25	31	37
,, en arrière .	7	7	11	15
Hauteur en arrière .	30	21	18	16
Diamètre antéro-postérieur	23	26	30	31

1) Comme chez le tapir le grand os ne s'articule qu'avec un seul os de la rangée supérieure, le scaphoïde, cette crête lui manque, et sa face supérieure est simple.

L'onciforme (os unciforme s. hamatum) (fig. 1 u, fig. 9). L'unique exemplaire de l'onciforme est tombé entre mes mains par un heureux hasard; en triant dans le Laboratoire d'Anatomie comparée une caisse d'ossements de cerfs provenant des anciennes fouilles faites à Sansans par M. Laurillard, qui ne contenait que les rebuts d'une collection déjà triée, ce petit os m'est tombée sous la main. Je croyais qu'il venait d'un Palaeomeryx qui est très-commun à Sansans et je le rangeais comme tel; ce n'est que beaucoup plus tard, voyant qu'il me manquait trop d'os pour reconstituer le carpe de l'Anchitherium, j'ai fait tous mes efforts pour en obtenir et je me suis rappelé l'os singulier que j'ai rangé avec doute comme venant d'un Palaeomeryx. Une étude plus attentive et une comparaison rigoureuse avec les cerfs vivants et fossiles m'a montré que cet os ne peut pas appartenir à un paridigité, et comme il s'adaptait complètement au carpe que j'ai partiellement reconstruit, il ne peut avoir aucun doute sur la nature de cet os [1]).

Cette trouvaille m'était extrêmement bien venue, car cet onciforme de l'Anchitherium, quoique conservant tous les éléments typiques de l'onciforme des imparidigités, diffère si sensiblement par sa forme du même os des Palaeothérium et des Hipparions qu'il nous serait très-difficile de se faire une idée exacte sur sa forme. Les figures 8, 9 et 10 nous présentent l'onciforme du Palaeotherium crassum, de l'Anchitherium et du Hipparion, en dépit de la différence de forme ce ne sont que les modifications différentes d'un seul type. Nous allons d'abord décrire sa forme chez l'Anchitherium.

La face supérieure (fig. 9) présente deux facettes pour l'articulation avec les os de la première rangée du carpe, une sur le côté radial (interne), assez petite, pour le lunaire (fig. 1 uc et fig. 9, ln) et une autre beaucoup plus grande qui se recourbe sur la partie postéro-laterale de l'os qui se projette chez l'Anchitherium en arrière (fig. 9.), elle est destinée au pyramidal, py.

La face interne, outre une facette sur le bord supérieur pour le grand os, qui ne présente rien de remarquable, offre encore à son angle inféro-radial (inféro-interne) une troncature oblique qui s'adapte à une facette oblique correspondante du métacarpien medius, comme on peut le voir à la fig. 1 et fig. 9, 3m.

La face inférieure (11, 4m) correspond exactement à la face du métacarpien externe qu'on peut voir à la fig. 24, elle occupe toute la surface inférieure de l'onciforme; sur la partie postérieure de la même face nous trouvons encore une facette (fig. 11, 5m) située déjà sous la saillie postérieure de l'onciforme (fig. 9. 5m); cette facette ne pouvait servir qu'à l'articulation d'un 5^{me} métacarpien rudimentaire, qui s'attachait à l'onciforme et s'appuyait en outre contre le côté postérieur du 4^{me} métacarpien; les dimensions des deux facettes, et l'aspect de la face articulaire en angle rentrant formée par les deux facettes, onciformienne en haut et la facette du 4^{me} métacarpien en avant, nous permettent de supposer que ce rudiment était assez grand et que sa tête supérieure présentait

[1]) J'ai trouvé depuis un autre exemplaire de cet os à Stuttgart, prevenant du depot miocène de Steinheim.

nn angle saillant qui entrait dans l'angle rentrant formé par les deux facettes. La présence de ce cinquième métacarpien ne doit pas nous étonner, on le trouve chez les Palaeotheriums (pl. 100, fig. 1, o); le prof. Gaudry l'a trouvé encore en connexion avec le carpe et décrit dans son magnifique ouvrage sur les fossiles de Pikermi (pl. XXXV. fig. 6.); il est représenté dans notre fig. 15, où on voit le rudiment du 5^{me} métacarpien sur la partie postérieure du 4^{me} (fig. 15, V.). En général il est plus réduit chez l'Hipparion qu'il ne l'était chez l'Anchitherium et les Palaeotheriums, sa forme est ronde et il est simplement appliqué sur la partie postérieure du 4^{me} métacarpien sans s'articuler avec l'onciforme, du moins une quinzaine d'onciformes d'Hipparions que j'ai eu occasion de voir chez M. Gaudry n'ont pas présenté de facette pour le 5^{me} métacarpien rudimentaire; cependant dans un onciforme d'Hipparion que M. Gaudry a rapporté de Cucuron, j'ai trouvé distinctement une facette pour ce métacarpien rudimentaire qui devait former avec la facette postérieure du quatrième un angle rentrant.

Voyons maitenant les changements que l'onciforme a subis dans la série paléothéro-hippoïde pour arriver à la forme que nous lui connaissons chez le cheval.

L'onciforme du *Palaeother. crass.*, représenté par sa face antérieure dans notre fig. 8 et chez Cuv. pl. 100, p. 3, 8, 9, diffère sur sa face supérieure du même os de l'Anchitherium (fig. 9) par la grandeur plus considérable de la facette qu'il offre au lunaire (fig. 8 ln et fig. 9 ln) et la crête plus prononcée qui la sépare d'une autre facette destinée au pyramidal. Nous avons déjà indiqué, en parlant de la facette onciformienne du lunaire, que l'os onciforme chez les imparidigités sert principalement à transmettre le poids du corps au doigt externe, ce qu'on peut voir facilement à un carpe du rhinocéros ou du tapir; ce dernier qui possède 2 doigts externes a aussi la facette lunarienne de l'onciforme relativement plus grande que les rhinocéros et les Palaeotheriums qui n'ont qu'un seul doigt externe (le 4^{me}). Avec la réduction du 4^{me} doigt chez l'Anchitherium, la facette lunarienne de l'onciforme tend à disparaître; nous la trouvons en effet si considérablement réduite qu'on pourrait s'attendre que dans le genre suivant, l'Hipparion, elle ne reparaîtrait plus du tout, le doigt externe étant tellement réduit qu'il ne sert plus à supporter le poids du corps. Cependant, en examinant un carpe d'Hipparion nous retrouvons à son onciforme non seulement cette facette lunarienne, mais il faut en convenir qu'elle a plutôt grossi que diminué. Comment expliquer cette contradiction avec ce que nous avons avancé sur la réduction parallèle de cette facette avec la réduction du 4^{me} doigt. La chose est bien simple; l'onciforme, qui chez tous les imparidigités, et même encore chez l'Anchitherium, servait à transmettre le poids du corps au doigt externe, a changé de rôle chez l'Hipparion, comme on peut le voir de la comparaison de la fig. 1 et 15; sa facette pour le medius a grandi, est devenue moins oblique et l'onciforme entre au service de ce doigt (du 3^{me}) lui transmettant toute la pression qu'il reçoit par les os de la première rangée du carpe. Chez le cheval l'onciforme est encore plus complètement assujetti au medius et lui donne pour appui plus de $^2/_3$ de sa face inférieure. Nous voyons donc que les modifications subies par l'onciforme sont très-graduelles et s'expliquent par le rôle différent qu'il est appelé à jouer dans ces différents

genres fossiles; mais comme presque tout le lunaire chez l'Hipparion et le cheval s'appuie sur le grand os et l'onciforme reçoit la pression principalement par l'entremise du pyramidal, sa face supérieure a perdu la crête caractéristique des Palaeotheriums et présente une tête ronde qui entre dans une excavation du pyramidal.

L'Anchitherium présente ainsi dans la face supérieure de son onciforme une forme intermédiaire entre le Palaeotherium à face supérieure munie d'une crête prononcée (fig. 8) et la face arrondie des hipparions (fig. 10) et des chevaux.

La face inférieure de l'onciforme des Palaeotheriums est très-oblique à son angle inféro-radial, comme on peut le voir dans notre fig. 8, 3m, et Cuv. pl. 100 fig. 3 h; cet angle devient plus distinct, plus séparé de la surface inférieure chez l'Anchitherium (fig. 9, 3 m); nous voyons cet angle grandir chez l'Hipparion, son obliquité est devenue moindre, le medius, au lieu de glisser sur l'onciforme, commence à s'appuyer sur cet os (fig. 15); enfin chez le cheval cette troncature de l'angle inféro-radial est devenue tellement horizontale qu'il est difficile de croire à son homologie avec la troncature oblique des Palaeotheriums, cependant tous les degrés d'aplatissement sont là pour le prouver, et toutes ces facettes marquées par les mêmes lettres sont homologues entre elles dans les fig. 8, 9, 10. — *Les faces inférieures* de l'onciforme de l'Anchitherium, de l'Hipparion et du Daw sont représentées dans les fig. 11, 12 et 5, on voit que la surface 3m a considérablement grandi chez l'Hipparion avec l'agrandissement du troisième doigt; chez le Daw nous remarquons encore un pas plus loin dans la même direction, la face inférieure de l'onciforme se contourne en dedans dans sa partie postérieure et donne encore une seconde facette au medius (3m), ce qu'elle ne fait pas encore chez l'Hipparion. Cette modification est parallèle à celle qu'a subie la face inférieure du trapézoïde (fig. 7, 3 m). Les dimensions où nous indiquons la largeur des facettes que l'onciforme donne au 3° et 4° doigt feront ressortir ces faits d'une manière plus positive encore.

	Anchither.	Hipparion Pikermi.	Daw.
Hauteur de l'onciforme	23	19½	19
Le plus grand diamètre antéro-postérieur .	25	24	25
Surface inférieure, largeur des facettes.			
Pour le medius	6	10	14
Pour le 4me métacarpien	15	14	11
Pour le 5me métac. rudimentaire . .	6	0	0
Encore pour le medius par derrière .	0	0	7

Le pisiforme (fig. 36). Cet os chez l'Anchitherium diffère des Palaeotheriums et ressemble complètement au pisiforme du cheval, il est seulement moins grand. La différence principale que présente le pisiforme des équidés comparé avec le même os des autres imparidigités consiste dans la séparation des deux facettes destinées à s'articuler avec le pyramidal et le cubitus (fig. 36, cu, py). Chez les Palaeotheriums (Blainv. pl. III.) comme chez les

tapirs et les rhinocéros ces deux facettes se rencontrent en formant un angle presque droit, tandis que chez les chevaux elles sont distinctes et la supérieure se projette en avant pour s'articuler au cubitus, fig. 36 cu; la postérieure est un peu derrière et s'articule avec le pyramidal (py). Comme on le voit sur la figure 36, le pisiforme de l'Anchitherium est tout-à-fait hippoïde; celui de l'Hipparion présente la même forme.

Le tarse.

Le pied de tous les ongulés présente toujours une réduction plus considérable que la main; ceci s'applique surtout aux imparidigités qui présentent même très-souvent un nombre plus considérable de doigts à la main qu'au pied, ainsi les tapirs ont quatre doigts en avant et trois en arrière; un rhinocéros miocène (Aceratherium) avait aussi quatre doigts en avant et trois en arrière; le Daman (Hyrax) présente même cinq doigts à la main et seulement trois au pied. Dans la série des ongulés paridigités on peut citer le Pecari (Dicotyles) qui n'a que trois doigts au pied et quatre à la main, de même quelques cerfs dont les bouts supérieurs des doigts latéraux sont souvent beaucoup plus développés en avant qu'en arrière. Nous retrouvons la même relation aux os du tarse et du métatarse des Anchitherium, et comme ce genre nous présente une tendance si évidente vers un type actuel aux extrémités très-réduits, la réduction chez lui signifie — plus grande ressemblance au cheval; et en effet les os du tarse et du métatarse présentent beaucoup plus de ressemblance à ceux du cheval que les même sos du membre antérieur. Ceci s'applique encore plus à l'Hipparion dont le tarse ne présente presque aucune différence avec le tarse des chevaux, et les particularités que Hensel[1]) a cru trouver au cuboïde n'existent pas, si l'on examine une grande série de ces os. Il a été surtout frappé de la grandeur considérable de ce cuboïde en comparaison avec les autres os, dont une grande quantité venait de Cucuron. Cette disproportion n'a pas échappé à un observateur si exact et habile comme Hensel, mais elle s'explique par le fait que tous les Hipparions de Cucuron présentent des formes très-grèles, je n'ai pas vu un seul métatarsien ou métacarpien de cette localité, dans une très-grande collection produite par des fouilles que M. Gaudry vient d'y faire, qui pourrait se comparer avec les mêmes os de Pikermi; parmi ces derniers il s'en trouve beaucoup qui ne cedent pas en longueur comme en épaisseur aux chevaux de taille moyenne.

Le calcanéum. (fig. 16) Cet os présente une remarquable ressemblance par son aspect général dans des animaux même très-différents entre eux, de manière qu'il est indispensable d'entrer dans une étude minutieuse pour en découvrir les différences dont plusieurs sont très-caractéristiques et très-constantes pour de grandes séries d'ongulés; nous allons auparavant considérer sa forme chez l'Anchitherium et le comparer ensuite au calcanéum des genres voisins.

Comme on peut voir à la fig. 16 et 20 le calcanéum ressemble presque complètement à celui du cheval, sa forme générale est cependant relativement plus grêle. Sa face astragalienne nous présente une légère différence, qui a une certaine valeur considérée en rapport

1) Hensel, Hipp. méditerran. Abh. Berl. Akad. 1860.

avec les Palaeotheriums et les Hipparions. Cuvier, dans ses Ossements fossiles, en parlant du calcanéum du cheval, dit que sa face astragalienne se distingue de la même face des Palaeotheriums par une facette surnuméraire qu'il présente sur son bord externe pour l'articulation avec l'astragale; cette facette, dit-il, manque chez les Palaeotheriums (Cuv. Pl. 95, f. 3, 97 f. 6) 120 fig. 4; pour le cheval pl. 60 f. 18). L'Anchitherium offre déjà une petite languette à sa facette astragalienne externe (fig. 16 ln.) qui se développe complètement chez les Hipparions où elle présente les mêmes dimensions que chez le cheval. J'ai examiné plus de trente calcanéums d'Anchitherium et je n'ai jamais trouvé cette facette externe plus développée qu'elle est représentée dans notre fig. 16. — La petite facette du bord inférieur (af) rapelle aussi par sa forme étroite et allongée la facette correspondante des Palaeotheriums (voir les mêmes figures de Cuvier), chez le cheval elle est plus courte et large, n'est pas prolongée à l'intérieur, mais occupe seulement le bord inféro-fibulaire ou externe. La facette du bord externe du calcanéum des chevaux s'articule avec une facette correspondante, située au bord postéro-externe de l'astragale qui manque toujours chez l'Anchitherium, tandis qu'elle apparaît déjà chez les Hipparions. La facette pour le cuboïde présente aussi une petite différence qui dépend de la forme modifiée de la face articulaire du cuboïde, elle est plus large et plus uniforme chez l'Anchitherium. Comparé au calcanéum des Palaeotheriums nous trouvons une grande différence dans la forme du processus anterior calcanei; chez les Palaeotheriums, surtout chez le P. crassum et latum, le *processus anterior* est *tronqué* presque verticalement à l'axe longitudinal de l'os, de telle manière qu'il rappelle le calcanéum des carnassiers. Cette troncature se voit très-bien dans le pied restauré de l'Ostéographie de Blainville Pl. IV., de même Oss. foss. pl. 120 f. 4. Les autres figures, faites en raccourci, ne donnent pas une idée bien exacte de cette troncature caractéristique dont Cuvier fait souvent mention (par exemple vol. V. p. 166). Par suite de cette troncature la facette pour le cuboïde qui occupe toute la surface inférieure du *processus anterior* devient beaucoup moins oblique par rapport à l'axe du calcanéum et peut s'appuyer plus effectivement sur la facette correspondante du cuboïde qui transmet la pression au doigt externe du pied. Chez l'Anchitherium (fig. 16), le processus anterior se projette beaucoup plus en avant et par suite de cela la facette cuboïdienne du calcanée prend une position très-oblique par rapport à l'axe de l'os, cette obliquité devient encore plus considérable chez les Hipparions avec une projection encore plus grande du processus anterior. Le Palaeotherium medium (Cuv. pl. 124 f. 3) et le Palaeoth. minus diffèrent par l'obliquité de la facette cuboïdienne et la projection du processus anterior calcanei des Palaeotheriums typiques et présentent une ressemblance avec le type hyppoïde. La forme de cette facette cuboïdienne chez les Palaeotheriums nous est donnée pas la facette correspondante du cuboïde (fig, 18 cl et Cuv. pl. 95, 3; pl. 97 f. 6, pl. 99 f. 3), elle est en demi-lune sans échancrure au milieu: chez l'Anchitherium la forme de cette facette diffère des Palaeotheriums pour s'appocher du cheval; sa partie antérieure est très-élargie en comparaison avec la partie postérieure dans une relation du simple au double (fig. 17 c.), de même chez l'Hipparion et le Daw (fig. 19 c).

Calcaneum.

La plus grande longueur	89
Épaisseur en avant, à travers la facette astragalienne interne	38m.
Épaisseur au milieu	15
Épaisseur en arrière	25
Hauteur prise à l'endroit de la saillie externe qui entre dans la fosse de l'astragale	41
Longueur de la facette cuboïdienne	25

L'astragale (Pl. I, fig. sans numero sous la fig. 36, et Pl. II fig. 14, 20)[1]). Cet os est un des plus importants pour la détermination de l'affinité des ongulés, et sa forme indique toujours d'une manière positive, si un animal appartient à la série des paridigités ou des imparidigités; dans le premier cas les deux bouts de l'astragale présentent presque la même forme, c'est-à-dire une poulie en haut pour le tibia et une autre poulie en bas pour le scaphoïde et le cuboïde. Chez tous les imparidigités il n'existe qu'une seule poulie — au bout supérieur, l'extrémite inférieure est toujours tronquée verticalement à l'axe de l'os et porte une surface plus ou moins plane pour l'articulation avec le scaphoïde et le cuboïde, ou seulement pour le scaphoïde. Vu l'importance de l'astragale il exige un examen sérieux et une comparaison détaillée avec le même os des autres imparidigités, surtout avec les genres qui sont dans une relation de parenté avec l'Anchitherium. Comme on l'aperçoit à la fig. 20 et Pl. I l'astragale de l'Anchitherium présente une grande ressemblance avec celui du cheval, c'est à quoi on pouvait s'attendre vu la réduction plus considérable de son tarse; néanmoins il offre encore quelques légers souvenirs qui lui viennent de ses parents en ligne directe — des Palaeotheriums, surtout du *Pal. medium*. *La poulie tibiale* (fig. 20) diffère très-peu de celle du cheval et présente des différences assez sensibles avec les Palaeotheriums. Chez les imparidigités qui ont le tibia et le péroné bien développés, l'astragale, qui à lui seul reçoit ces deux os, est proportionellement beaucoup plus large et sa poulie est moins haute. Avec la réduction du péroné l'astragale devient plus étroit, mais comme la réduction du péroné marche chez les imparidigités parallèlement à la réduction des doigts latéraux du pied, l'astragale subi une modification pour assurer une articulation plus solide avec le tibia; sa poulie en devenant plus étroite devient en même temps plus haute et entre plus profondément dans les deux rainures correspondantes du bout inférieur du tibia. Pour faire ressortir plus clairement cet exhaussement de la poulie astragalienne avec la réduction des doigts latéraux nous allons donner les dimensions de la largeur de la poulie astragalienne par rapport à sa hauteur et ces chiffres établiront le fait que la hauteur de la poulie tibiale de l'astragale devient plus considerable avec la réduction des doigts latéraux. Pour mesurer la largeur de la poulie il faut poser les pied du compas sur les deux crêtes saillantes de la poulie et non pas en dehors,

[1]) A'astragale presenté sur la pl. I par sa face posterieure ne porte pas de numero; je suis donc obligé de le citer simplement: Pl. I; le lecteur se souviendra que cette citation se rapporte à la figure de l'astragale sur la Pl. I.

car l'épaississement que ces bords éprouvent dans les différents genres rendrait les mesures de la poulie proprement dite inexactes. Pour exprimer la hauteur de la poulie je donne deux dimensions, une prise sur le coté tibial (interne) depuis l'échancrure qui se trouve au haut de la facette interne calcanéenne (Pl. I, ci) jusqu'au sommet de la poulie (interne); l'autre sur le coté fibulaire (externe), prise depuis la protubérance près de la languette calcanéenne (Pl. I, lc.) jusqu'au sommet de la poulie (côté externe).

ASTRAGALE.	Palopl. minus.	Palaeoth. crass.	Pal. magn.	Anchither.	Hipparion Pikermi.	Daw.	Cheval
La plus grande largeur transverse de la face tarsienne	15	29	45	34	43	46	58
Largeur antero-postérieure	11	20	33	24	32	31	40
Largeur de la poulie prise sur les sommets des crêtes au milieu	11½	28	42½	24	27	26	37
Hauteur de la poulie (côté interne)	13	22	35	30	40	39	49
„ „ „ „ (côté externe)	10	20	34	25	34	34	43
Largeur de la facette cuboïdienne		6½	12	8	8½	8	8½
Longueur de la facette cuboïdienne		20	33	15	15	15	12

Il suit de ce tableau que la hauteur de la poulie tibiale est moindre que sa largeur dans les Palaeotheriums, mais en commençant par l'Anchitherium la relation devient inverse, et c'est la hauteur de la poulie qui emporte sur sa largeur. Le Palopl. minus, qui a les doigts latéraux très-réduits, s'approche par la hauteur de la poulie de son astragale au cheval.

La face calcanéenne (Pl. I) de l'astragale nous offre trois facettes pour l'articulation avec le calcanée; la quatrième facette du bord externe qu'on remarque chez les chevaux et les hipparions n'existe ni chez les Palaeotheriums ni chez l'Anchitherium. Comme je l'ai déjà dit, en parlant de la facette correspondante du calcanéum, la première trace de cette facette apparaît sous forme d'une languette, qu'on trouve aussi à l'astragale (Pl. I, lc). La même languette sur les deux os existe aussi chez le Paloplotherium minus. Chez l'Hipparion cette languette apparaît déjà sous la forme d'une facette étroite qui occupe presque tout le bord externe de la surface calcanéenne de l'astragale.

La facette oblongue interne (Pl. I, ci.) présente aussi une différence avec les Palaeotheriums et s'approche des chevaux. Chez les Palaeotheriums elle n'atteint pas le bord inférieur de l'os et reste séparée de ce bord par un intervalle de 3—4 millimètres (Oss. foss. pl. 96; pl. 120 f. 10; pl. 135 f. 3). Chez l'Anchitherium cette facette oblongue se prolonge jusqu'à la surface tarsienne (Pl. I c. i.), chez le cheval ce prolongement est encore plus prononcé, la facette dépasse souvent l'astragale et vient se continuer sur le scaphoïde. Il est à remarquer que le *Pal. medium* diffère dans ce petit caractère des autres espèces, la facette calcanéenne interne

de son astragale ressemble au cheval (Oss. foss. pl. 121 f. 8). Par suite du rétrécissement de l'astragale chez l'Anchitherium et les Chevaux les deux facettes calcanéennes sont beaucoup plus rapprochées entre elles que les facettes homologues chez les Palaeotheriums.

Face tarsienne. (fig. 14) La face tarsienne de l'astragale ne présente que très-peu de différence avec la même face de l'astragale du cheval, quoique son aspect soit un peu différent par suite de l'absence de l'échancrure profonde qui existe chez les chevaux (Cuv. Oss. foss. pl. 60 f. 22). J'ai examiné plus de quarante astragales de l'Anchitherium sans pouvoir trouver un seul qui présenterait cette échancrure caractéristique, toute la surface tarsienne est invariablement d'un poli uniforme. Sur deux astragales seulement j'ai pu remarquer à l'endroit où se trouve l'échancrure chez les chevaux une légère rugosité. L'Hipparion présente à la face tarsienne de son astragale la même échancrure que les chevaux, je ne l'ai jamais vue chez les Palaeotheriums. La présence de cette échancrure, qui est occupée par un ligament, indique une mobilité moindre des os tarsiens. Sur le bord externe de la face tarsienne de l'astragale on voit encore une facette triangulaire (fig. 14, cu), qui ne se trouve plus dans le plan général de cette face, mais présente une obliquité assez considérable; nous retrouvons la même facette triangulaire et oblique chez les chevaux. Quelle est la signification de cette facette?

Si nous examinons la même face de l'astragale chez les Palaeotheriums (fig. 13), les tapirs et les rhinocéros, nous trouverons qu'elle est divisée en deux moitiés inégales par une crête assez faible qui traverse antéro-postérieurement toute la face tarsienne de l'astragale et forme ainsi deux facettes: une externe, plus petite (fig. 13, cu), qui occupe chez les rhinocéros un tiers de la face tarsienne, chez les Palaeotheriums un peu moins d'un tiers, sert à l'articulation du cuboïde; la facette interne et plus grande (sc) s'articule au scaphoïde. Outre notre figure on peut comparer les figures des Oss. foss. pl. 120, 121; Blainville ne donne pas de surface tarsienne, mais on voit bien la crête qui sépare les deux facettes sur la pl. IV. des Palaeoth. dans la figure du pied restauré.

Comme chez tous les ongulés imparidigités l'astragale est le seul os du tarse qui sert à transmettre tout le poids du corps aux doigts du pied, il présente indirectement, par l'entremise du scaphoïde et du cuboïde, des facettes pour tous les trois doigts; au moyen du scaphoïde il transmet le poids du corps au doigt medius et interne, la grande facette pour le cuboïde sert à transmettre ce poids au doigt externe. Par consequence chez les imparidigités qui ont les trois doigts du pied complètement développés, l'astragale présente à sa face tarsienne une grande facette cuboïdienne qui occupe toute la profondeur antéropostérieure de l'os et un tiers de sa largeur, [1]) le reste étant pris par la facette scaphoïdienne. Mais

1) Chez le Hyrax qui a trois doigts au pied postérieur, l'astragale ne présente qu'une facette unique pour le scaphoïde, le cuboïde s'articulant entièrement avec le calcaneum, mais par compensation son astragale est tellement tordu et recourbé sur son col qu'il transmet le poids du corps directement au calcanéum qui le reporte au moyen du cuboïde au doigt externe (4^{me}); Chez le Macrauchenia nonobstant un grand developpement des trois doigts l'astragale ne s'articule qu' avec le scaphoide et sert en consequence seulement pour transmettre le poid

avec la réduction des doigts latéraux le poids du corps commence à être supporté principalement par le medius, et comme conséquence de ce changement la partie du scaphoïde qui correspond au troisième cunéiforme (et par son entremise au medius) commence à s'élargir et à refouler le cuboïde et le 2 d cunéiforme, comme nous le verrons plus bas en considérant cet os; mais avec l'élargissement du scaphoïde la facette scaphoïdienne de l'astragale s'élargit de même et refoule la facette cuboïdienne, laquelle par suite de la réduction du doigt externe n'a plus qu'un rôle secondaire à remplir. Ainsi chez les Paloplotheriums (Palaeotherium minus [1]) Cuvier) les doigts latéraux sont plus réduits que chez les Palaeotheriums typiques, par suite de cela la facette cuboidienne de l'astragale diminue et n'apparaît plus au bord antérieur qui est occupé en entier par le scaphoïde; chez l'Anchitherium, avec la réduction encore plus considérable des doigts latéraux, la facette cuboïdienne de l'astragale se trouve aussi très-réduite, elle apparaît sous forme d'un triangle au bord externe de la surface tarsienne (fig. 14 cu.) et devient un peu oblique; chez les hipparions et les chevaux elle est relativement encore plus petite et prend une direction tellement oblique qu'elle ne peut plus offrir un point d'appui au cuboïde, mais reste seulement comme le souvenir d'un caractère qui était très-développé chez les ancêtres, comme caractère rudimentaire. On peut voir que la réduction graduelle de cette facette marche parallélement à la réduction des doigts latéraux dans le tableau des dimensions donné plus haut. Le bord postérieur de la surface tarsienne de l'astragale (fig. 14) offre chez l'Anchitherium une saillie prononcée qui s'engage dans une échancrure correspondante (fig. 17, da) du scaphoïde; nous retrouvons ce caractère encore plus développé chez les chevaux (fig. 19 da), tandis qu'il n'en existe qu'une trace bien faible chez les Palaeotheriums.

En examinant la poulie que présente la partie supérieure de l'astragale des imparidigités, nous remarquerons que la moitié interne de cette poulie n'arrive pas chez les Palaeotheriums jusqu'à la surface tarsienne de l'os, elle s'arrête à une distance de 6 (Pal. cr.) ou 9 mill. (Pal. mag.) de cette face, comme on peut s'en assurer sur toutes les figures de l'Ostéographie et des Oss. foss. (pl. 96, 97, 99, 120, 135) tandisque chez les Chevaux la moitié interne de la poulie tibiale surplombe sur la face tarsienne de l'astragale. L'Anchitherium s'approche par ce petit caractère du cheval [2]), quoique la poulie interne de son astragale n'atteigne pas encore ce surplombement sur la face tarsienne que nous

du corp au 3me et 2d doigt. Il n'a pas de facette cuboidienne ce qui semble contredire ce que j'ai avancé dans le texte; mais il ne faut pas oublier que la Macranchenia esi le seul Imparidigité dont le peronée a une facette pour le calcaneum; de cette manière le poid du corps est transmis au doigt externe par le peronée le calcaneum et le cuboide.Du reste ce n'est qu'avec une certaine réserve que je compare le pied des imparidigités typiques à celui du Hyrax, cet animal étant parfaitement plantigrade et non digitigrade, comme le fait supposer la figure de son squelette dans les Ossem. fossiles.

1) Le Paloplotherium minus de Paris décrit par Cuvier sous le nom de Palaeotherium minus est le type du genre, mais il en existe beaucoup des espèces non décrites qui atteignent une taille plus considérable, comme par exemple le Paloplotherium annectens Ow. et Paloplotherium codiciense Gaudry. — Le Paloplotherium Owenii du catalogue manuscrit de Bravard, qui vient de la Debruge, était de la même grandeur que le Palaeotherium medium. Il y a aussi de grands Paloplotheriums à la Graves, comme le prouvent quelques dents de cette localité au Laboratoire d'Anatomie comparée.

2) Le professeur O. Fraas, Fauna v. Steinheim p. 28, a cru pouvoir remarquer une affinité paléothérienne

voyons à l'astragale du cheval. Pour se faire une idée de cette différence il suffit de comparer la fig, 9 de la pl. 60 Oss. foss. avec les figures énumérées plus haut. Ainsi il ne peut pas avoir de doute que l'astragale de l'Anchitherium nous présente une condition intermédiaire entre l'astragale des Palaeotheriums et celui des chevaux. Il est à remarquer que le Pal. medium (Oss. foss. pl. 121) diffère des autres Palaeotheriums par ce caractère et ressemble à l'Anchitherium, présentant ainsi la première étape du Palaeotherium dans sa tendance a devenir cheval.

Chaque paléontologue sait qu'en examinant un astragale droit nous verrons sa poulie tibiale dirigée du côté droit, tandis que sa face tarsienne est dirigée du côté gauche et vice versa; chez les imparidigités qui n'ont pas encore perdu le col de l'astragale (comme il est perdu chez les chevaux par suite du surplombement de la poulie tibiale sur la face tarsienne de l'astragale) on peut dire que l'os est tordu en sens opposé sur ce col, ce qu'on voit clairement sur toutes les figures d'astragales données par Cuvier et Blainville; ce caractère est surtout prononcé à l'astragale de la pl. 96 Oss. foss. fig. 9 qui, par son obliquité, ressemble presque à un astragale de carnassier (Cuv. V p. 129). Cette obliquité est en rapport avec la distribution du poids du corps dans le pied tridactyle, elle se perd avec la réduction des doigts latéraux, n'est que très-peu prononcée chez l'Anchitherium fig. 20 et encore moins chez les hipparions et les chevaux. J'ai examiné un grand nombre d'astragales et je me suis convaincu que cette obliquité est très-appréciable, quoique il soit difficile de la rendre palpable au moyen des mesurements; on peut s'en convaincre en examinant les figures de Blainville pl. IV et VII ou les planches de Cuvier.

Le scaphoïde du tarse. (fig. 17. s) Cet os de l'Anchitherium présente des caractères bien curieux; une étude détaillée fait ressortir si clairement le rôle intermédiaire de cet os entre les Palaeotheriums et les chevaux que chaque observateur impartial doit convenir qu'il est impossible d'expliquer ces transitions autrement que par descendance directe des Palaeotheriums.

Je n'entrerai pas dans des descriptions toujours stériles de la forme du scaphoïde, on peut s'en faire une idée plus claire en examinant la fig. 17 où il est représenté d'en haut par sa face astragalienne, et la fig. 33 par sa face tarsienne. La face astragalienne du scaphoïde présente un poli uniforme avec une légère rugosité à l'endroit où se trouve la grande échancrure chez le cheval (fig. 19, Daw.). Sa forme est tellement intermédiaire entre les Palaeotheriums (fig. 18, s) et les chevaux qu'il est beaucoup plus avantageux de la traiter comparativement. Les figures 17, 18 et 19 représentent le scaphoïde et le cuboïde réunis du Pal. crass., d'Anchitherium et du Daw par leur face astragalienne ou proximale. La forme de cette face

dans cette partie de l'astragale, l'examen de plus d'une quarantaine d'astragales d'Anchitherium m'a montré que quelque-uns d'entre eux s'approchent des chevaux, les autres offrent une affinité plus paléotherienne; j'ai déjà eu occasion de dire que dans une grande quantité des os d'Anchitherium on trouve quelques-uns qui sont plus hippoïdes que les autres.

est à peu près rectangulaire chez le Palaeotherium et occupe presque la même superficie que la face du cuboïde. Avec la réduction du 2^{d} et du 4^{e} doigts chez l'Anchitherium et l'élargissement du medius (3^{me} d.), le scaphoïde (ou, comme je chercherai à l'établir plus tard, sa partie qui correspond au grand cunéiforme) devient plus large et tend à refouler le cuboïde qui décroît en proportion avec la réduction du 4de doigt, se trouve presque exclus du bord antérieur du tarse et repoussé sur sa circonférence postéro-externe; par suite de cet élargissement du scaphoïde; sa face tibiale perd la forme rectangulaire qu'elle présente chez le Palaeotherium (fig. 18) et devient beaucoup plus large en avant qu'en arrière (fig. 17 s) comme le prouvent les chiffres de notre tableau des dimensions. En même temps sur le bord postérieur du scaphoïde, qui est complètement uni chez tous les Palaeotheriums (à l'exception du P. medium), apparaît une depression (fig. 17 et 19 d. a.) qui devient encore beaucoup plus prononcée chez les hipparions et les chevaux. Cette dépression dont le premier indice se trouve chez le Pal. medium sert à loger la saillie du bord postérieur de l'astragale (fig. 14) qui de son côté est le résultat de la prolongation de la facette calcanéenne interne de l'astragale (fig. Pl. I, ci). Cet engagement de la saillie astragalienne, qui devient très-grande chez le cheval, dans une rainure également très-profonde du scaphoïde assure une plus grande fermeté et immobilité au tarse; une fermeté qui est essentiellement indispensable pour le cheval où la moindre faiblesse dans l'articulation tarsienne placée sur la haute colonne du 3^{me} métatarsien unique amènerait invariablement une luxation fatale.

Le côté externe du scaphoïde, celui qui touche au cuboïde, ne présente pas dans sa partie antérieure de facette pour ce dernier; Hensel (page 38) a appuyé sur son absence chez les hipparions, et sa présence chez le cheval, cependant en examinant une grande série de tarses de Pikermi et de Cucuron j'ai retrouvé cette facette quelquefois bien distinctement. Elle manque chez quelques Palaeotheriums, mais le Paloploth. minus la présente constamment, comme j'ai pu m'assurer sur une grande quantité des os tarsiens de ce genre qui viennent de la Debruge. La partie postérieure du côté externe offre une facette oblique pour la projection du cuboïde (fig. 33 cu) qui s'engage en forme de coin entre le scaphoïde et le 3^{me} cunéiforme; cette facette se trouve chez tous les Palaeotheriums de même que chez les chevaux.

La face inférieure du scaphoïde (fig. 33). Cette face donne articulation aux trois cunéiformes qui portent les deux doigts internes (le 3^{me} et le 2^{me}), la grandeur de chacune de ces facettes correspond à l'importance du doigt qu'elle est destinée à porter. Sa forme et la grandeur relative des facettes sera plus claire, si nous considérons cette face comparativement avec la même face des Palaeotheriums. Pour une figure de la face inférieure du scaphoïde du Palaeotherium voyez Oss. foss. pl. 97, f. 7, pl. 120 fig. 12 et pl. 142 fig. 7, cependant même notre figure 21 qui représente les deux cunéiformes (le grand ou troisième et le second ou mésocunéiforme) par leurs faces tarsiennes peuvent nous fournir une idée approximative de cette face. Les figures 7 pl. 142 et fig. 12 pl. 120 Oss. foss. nous présentent une

grande facette principale en demi-lune pour le grand cunéiforme qui, porte le doigt principal du pied, le medius, puis (dans la fig. 7 pl. 142) une autre facette assez considérable pour le 2^{d} cunéiforme (mésocunéiforme) qui porte le second doigt ou le doigt interne, enfin une troisième petite facette pour le premier cunéiforme qui est insignifiante, cet os n'ayant pas de doigt à porter. Si nous comparons avec cette figure notre fig. 33, nous verrons que la facette pour le grand cunéiforme (fig. 33, 3c) a grandi prodigieusement avec l'élargissement du doigt medius, elle a refoulé complètement la facette pour le second cunéiforme (2c) sur la partie interne du scaphoïde; ce 2^{d} cunéiforme qui porte chez l'Anchitherium un 2^{d} doigt très-réduit a perdu beaucoup de son importance. [1]) Par derrière on voit encore une petite facette pour le premier cunéiforme (fig. 33, 1 c) qui aide à porter le second doigt. La facette *cu* correspond à la projection du cuboïde qui s'engage entre le scaphoïde et le troisième cunéiforme. Entre ces deux scaphoïdes si différents par la grandeur relative des facettes qu'ils offrent aux deux cunéiformes, le scaphoïde du Pal. medium (Oss. foss. pl. 97 fig. 7) peut servir d'intermédiaire. Nous voyons sur cette figure que la facette *a*, destinée au grand ou troisième cunéïforme, est devenue relativement plus grande que la même facette de la fig. 7 pl. 142; elle tend déjà à refouler la facette *b* destinée au second cunéiforme, car dans cette espèce le doigt medius est plus développé que les doigts latéraux qui présentent déjà une certaine réduction. La facette *c* pour le premier cunéïforme n'a pas d'importance, cet os n'ayant pas de doigt à porter

SCAPHOIDE.	Palaeoth. crass.	Pal. latum.	Pal. indet.	Pal. med.	Anch.	Hipp. Piker.	Daw.
Largeur transverse du scaphoïde en avant . . .	18	20	21	18	31	36	45
„ „ „ „ en arrière . .	18	20	18	14	20	22	26
Diamètre antéro-postérieur	22		19	16	22½	26	29
Largeur de la facette pour le troisième cunéiforme en avant	15		18	14	28	33	42
Largeur de la facette pour le troisième cunéiforme en arrière	6		6	4	7	10	2
Largeur de la facette pour le second cunéiforme	7		7½	5½	6	7	8

Le grand ou le troisième cunéiforme (fig. 23, cn. 3). Je n'ai vu que trois exemplaires de cet os, dont un seul à la collection du Muséum, mais tous les trois m'ont offert

1) L'épanouissement du bord antéro-interne de la facette pour le grand cunéiforme est si considérable qu'en refoulant la facette pour le second cunéiforme elle a fait changer à cet os la position qu'il occupait chez les Palaeotheriums; son axe, au lieu d'être presque parallèle à celui du grand cunéiforme (fig 21) et à l'axe du corps, se met presque en travers formant un angle droit avec cet axe.

une anomalie assez particulière; sur tous les trois le grand cunéiforme était soudé au second ou au mésocunéiforme, ce qui ne se voit jamais chez aucun imparidigité. Chez les tapirs, les rhinocéros et les Palaeotheriums tous les trois cunéiformes sont distincts; chez l'hipparion et le cheval le premier cunéiforme (celui qui ne porte pas de doigt) est généralement soudé au second ou au mésocunéiforme, (quoique j'aie eu occasion de voir chez un Daw, à un tarse de cheval de la Galerie d'Anatomie comparée et chez un cheval fossile de Grenelle tous les trois cunéiformes distincts), mais il n'y a pas un seul exemple parmi les imparidigités qui nous présentât les mêmes relations que l'Anchitherium, c'est-à-dire une soudure du grand cunéiforme avec le second ou le mésocunéiforme.[1]) J'essaierais de proposer une hypothèse qui me semble probable pour expliquer la cause de cette soudure si anormale.

Comme la limite des deux cunéiformes est visible sur l'original et qu'elle est indiquée par un trait noir sur notre fig. 23, je pourrais traiter du troisième cunéiforme, comme s'il était distinct, pour pouvoir mieux décrire sa forme et le comparer au même os du cheval et des Palaeotheriums.

Le 3^{e} cunéiforme du Palaeotherium crassum est représenté par sa face tarsienne (fig. 21, cn 3); en le comparant au troisième cunéiforme de l'Anchitherium (fig. 23, cn 3) nous verrons que la forme reste au fond à peu près la même; la différence d'aspect de ces deux os provient principalement de l'élargissement considérable de la partie antérieure du 3^{e} cunéiforme d'Anchitherium en correspondance avec l'élargissement du métacarpien medius; cet élargissement devient encore plus considérable au troisième cunéiforme du Daw (fig. 22, cn 3) qui, en outre, présente encore une facette transverse (fig. 23 x) sur la partie postérieure de l'os, facette qui n'apparaît que chez les équidés actuels. J'ai examiné une grande quantité de cunéiformes d'Hipparions sans pouvoir trouver cet élargissement transverse du bout postérieur; je l'ai trouvé ordinairement arrondi en ovale uniforme, en correspondance avec la forme arrondie du bord postérieur du métatarsien medius (fig. 29). Le bord *externe* du 3^{e} cunéiforme de l'Anchitherium présente deux petites facettes, une, sur la partie antérieure, pour le cuboïde, l'autre, sur la partie postérieure, en forme de troncature oblique de son bec postérieur, pour la saillie du cuboïde qui s'engage entre le grand cunéiforme et le scaphoïde.

Sur la partie *interne* et inférieure du bec du troisième cunéiforme chez le Pal. crass. (fig. 21 t, 2m) nous remarquons une troncature oblique qui ne se retrouve plus ni chez l'Anchitherium (fig. 23), ni chez l'Hipparion, ni chez le Daw (fig. 22); quel est le rôle de cette troncature et quelle est la raison de sa disparition chez les imparidigités à doigts latéraux réduits. En examinant des pieds complets des Palaeotheriums on remarque que le

1) Pour éviter tout quiproquo dans la dénomination des cunéiformes que les différents auteurs numérotent d'une manière différente, je dois prévenir, que partout dans ce travail je commence à compter de l'intérieur au centre du tarse. Le premier cunéiforme est le plus interne, il ne porte pas de doigt et donne une facette oblongue au 2^{d} métatarsien; le suivant, le mésocunéiforme ou le second cunéiforme, porte le second métatarsien; le grand ou le troisième cunéiforme porte le troisième métatarsien ou le medius.

doigt interne (2^d) monte un peu plus haut que le medius et, outre son articulation avec le second cunéiforme, frotte en avant contre le bord antéro-interne du grand cunéiforme (Oss. foss. pl. 97 f. 2; pl. 99 fig. 1, pl. 142 f. 1 et Bl. Ostéogr. Pal. pl. IV, pied restauré); par derrière ce même doigt présente une saillie qui s'articule avec la troncature interne du bec postérieur du grand cunéiforme; c'est cette troncature ou facette qu'on voit sur la fig. 21, t 2m. Nous retrouvons les mêmes rapports chez les imparidigités de l'époque actuelle. Chez les tapirs comme chez les rhinocéros le second métatarsien remonte un peu plus haut que le troisiéme, frotte en avant contre le troisième ou grand cunéiforme, s'appuie de toute sa largeur sur le second cunéiforme et donne une saillie par derrière qui s'articule avec une troncature du troisième cunéiforme homologue à celle du Palaeother. crass. (fig. 21, t 2m). Dans les Palaeotheriums qui présentent des caractères hippoïdes, aux doigts latéraux un peu réduits (chez le P. medium et minus), je ne retrouve plus cette articulation postérieure du second métatarsien avec le 3^{me} cunéiforme; dans ces espèces, le second métatarsien occupe tout simplement la facette du 2^d cunéiforme et ne touche plus par derrière au troisième ou grand cunéiforme; ainsi avec une certaine réduction du doigt interne ce doigt a perdu une facette que possèdent les genres où ce doigt est plus complètement développé.

Je ne retrouve plus cette facette chez l'Anchitherium, de même elle manque ordinairement aux hipparions, cependant dans une grande série des 3^{mes} cunéiformes on peut toujours trouver quelques-uns qui la présentent encore. C'est un caractère qui n'est pas encore totalement perdu même pour les chevaux, quoique il semble reparaître assez rarement. J'ai essayé de trouver des données sur sa présence ou son absence, mais sans résultats; de très-bons vétérinaires que j'interrogeais au sujet de cette facette m'on répondu qu'ils ne l'ont pas remarquée; je ne trouve aucune mention d'elle dans les principaux traités sur l'anatomie du cheval. Sur trente deux tarses que j'ai pu examiner moi-même, j'ai retrouvé cette facette pour le second métatarsien chez un mulet de la Galerie d'Anatomie comparée du Jardin des Plantes, puis chez une hemippe et une zèbre. La présence de cette facette était accompagnée dans tous les cas par un très faible développement de la saillie interne de l'élargissement transversal postérieur du métatarse (fig. 30 x), élargissement qui est caractéristique pour les chevaux de l'époque actuelle. Par suite de l'absence de cette saillie, dans les trois exemples cités, le 2^e métatarsien s'avançait plus en dedans du tarse et s'articulait avec la partie postérieure du grand cunéiforme. Chez les Palaeotheriums, les rhinocéros et les tapirs le grand cunéiforme non séulement suffit à lui seul pour porter le doigt medius, mais il donne en outre, comme nous l'avons indiqué, une attache au second doigt; avec l'élargissement disproportionel du medius chez l'Anchitherium, le grand cunéiforme ne suffit plus pour porter le medius qui s'élargit et commence a s'appuyer sur les os tarsiens voisins, un caractère qui se développe dans des proportions encore plus considérables chez les hipparions et les chevaux.

Second cunéiforme (mésocunéiforme). Comme nous l'avons déjà indiqué plus haut, cet os est soudé chez l'Anchitherium au grand cunéiforme, présentant ainsi un caractère anormal qui ne se retrouve chez aucun imparidigité vivant ou fossile. Sa face proximale (supérieure) a

une forme ovale, elle entre dans une dépression correspondante du scaphoïde (fig. 33, 2c). Son bord interne présente une facette où s'articulait sans doute le premier cunéiforme, qui nous manque, mais dont l'existence est prouvée par cette facette du second cunéiforme, de même que par la facette oblongue du métatarsien interne (fig. 29, 1c) qui devait s'articuler avec le premier cunéiforme.

Avant de parler de la face tarsienne du second cunéiforme nous allons considérer cet os chez le Palaeotherium; comme on peut voir sur la fig. 21 cn. 2[1]), il a une forme d'un triangle presque rectangulaire, dont l'hypothénuse est addossée au grand cunéiforme; la grande cathète forme le bord externe et la petite le bord postérieur. Les deux faces, la supérieure pour le scaphoïde et l'inférieure pour le second métacarpien, sont uniformes et n'offrent rien de remarquable, cette dernière est occupée entièrement par le second métacarpien qui la dépasse même un peu en arrière et du côté interne et vient s'articuler au bord du grand cunéiforme (Blainv. Pl. IV). Chez les Palaeotheriums ainsi que chez les imparidigités de l'époque actuelle le second cunéiforme est moins haut que le troisième, et comme il est en outre placé sur la partie postérieure du scaphoïde qui remonte un peu en haut, il se forme une différence de niveaux entre le grand et le second cunéiforme; par suite de cette différence, le second métatarsien pour s'articuler avec le second cunéiforme doit monter un peu plus haut que son voisin, et en effet chez tous les Palaeotheriums comme chez les tapirs et les rhinocéros le second métatarsien est placé plus haut dans le tarse que le troisième (V. Cuv. Oss. foss. pl. 43 f. 4; pl. 66 f. 4 et pl. 99; Blainv .Ost. Palaeoth. pl. IV). Voyons maintenant quelles sont les relations mutuelles des mêmes os chez l'Anchitherium. En examinant la face tarsienne des ses deux cunéiformes soudés nous verrons que le second cunéiforme (fig. 23, cn 2) ne présente plus une surface uniforme comme chez le Palaeotherium crass. (fig. 21 cn 2), mais, sur les 13 mill. de largeur que présente cette face, une petite partie, 3 mill., reste à peu près dans le même niveau que la face du grand cunéiforme tandis que la plus grande partie remonte un peu en haut, fidèle au type que présentent tous les imparidigités. La face tarsienne du second cunéiforme forme ainsi un angle, qu'on peut remarquer dans la figure 20 et 23, cn^2. Chez les hipparions cette forme est encore plus prononcée; de même chez le Daw fig. 22 cn^2 et le cheval. La cause de cette modification du second cunéiforme de l'Anchitherium est évidente; le métarsien medius en s'élargissant si fortement chez l'Anchitherium a refoulé le second métatarsien et s'appuie non-seulement sur le troisième cunéiforme, comme chez les Palaeotheriums et tous les imparidigités, mais aussi sur une partie du second cunéiforme, dont il ne prend au début qu'une petite partie, un quart (3 mill. sur 13 de la largeur totale); mais chez les hipparions et les chevaux (fig. 22, cn. 2) ce n'est plus le quart, mais la moitié du second cunéiforme qui est prise par le medius pour s'appuyer dessus. J'ai mesuré une dizaine de seconds cunéiformes d'Hipparion, et j'ai trouvé que sur

1) Le premier cunéiforme n'est pas représenté sur les fig. 21 et 22 pour ne pas nuire à la comparaison directe avec le tarse d'Anchitherium fig. 23 dont le premier cunéiforme me manquait.

une largeur totale de 10 mill., ils donnaient cinq pour le medius et cinq pour le second métatarsien. Cependant il faut dire que ces relations ne sont pas toujours stables; il arrive souvent que le medius s'élargit principalement du côté externe, alors il prend une plus grande facette du cuboïde et une moindre du second cunéiforme.

Mais comment expliquer cette confluence des deux cunéiforme (2^{d} et 3^{me}) qui sont toujours distincts chez les ancêtres comme chez les descendants[1]) de l'Anchitherium et chez tous les genres de la même famille (tapirs, rhinocéros). En nous rappelant ce que j'ai déjà dit à propos du pied antérieur, nous verrons que les relations qui se présentent au membre postérieur sont tout-à-fait semblables; nous avons vu qu'au pied de devant (fig. 1) le second métacarpien monte aussi plus haut que son voisin, le medius, et s'articule tout-à-fait de la même manière aux os homologues du carpe. Il ne peut pas avoir de doute sur l'homologie des deux médius et en outre il est généralement admis que le grand ou troisième cunéiforme du tarse est homologue au grand os du carpe, de même que le second cunéiforme du tarse est homologue au trapézoïde du carpe. Nous avons vu que le second doigt de la main persiste encore, malgré l'élargissement du medius, dans son articulation avec le grand os (fig. 1. II—m), mais dans le membre postérieur, qui est plus réduit, le medius a su vaincre l'opposition du second doigt et lui a pris une partie de sa facette articulaire au second cunéiforme, mais comme il est impossible a un os d'aquérir ce qui ne lui appartient pas dans le type de la série dont il fait partie (et nous avons vu que chez les Palaeotheriums c'est le second doigt qui touche au grand cunéiforme et separe ainsi le second cunéiforme du medius), il s'est formé, si je puis m'exprimer ainsi, un arrangement pour atteindre le but sans forcer la loi; les deux os se sont soudés, ont formé un os, et comme le medius a une grande partie qui lui appartient typiquement sur ce second et troisième cunéiforme soudé, il s'est élargi en dedans et s'est appuyé sur ce qui est normalement le second cunéiforme distinct; une fois ce but atteint, les deux os se sont séparés de nouveau chez l'Hipparion; mais la facette sur le second cunéiforme a été acquise et dès à présent elle devient typique dans le genre Equus. Le medius peut s'élargir dans les genres futures, lesquels peut-être perdront les métatarsiens latéraux, et prendront tout le second cunéiforme pour le medius. Il est à remarquer que j'ai vu sur trois carpes de zèbres le trapézoïde soudé au grand os: est-ce que cela ne serait pas la répétition de ce qui est arrivé au tarse?

Le premier cunéiforme; comme je l'ai déjà dit plus haut, cet os n'existe pas dans la collection, mais à en juger par la facette du second cunéiforme et la facette oblongue sur la partie postérieure du second métatarsien, il devait ressembler à celui du cheval. Ce premier cunéiforme existe aussi chez les Palaeotheriums; Cuvier en fait un vestige de pouce (Oss.

---

1) Chez les chevaux et les hipparions c'est ordinairement le premier cunéiforme qui est soudé au second; pour l'hipparion je n'ai jamais vu ces deux os séparés, mais ils le sont assez souvent chez le cheval et les zèbres; ainsi je les ai trouvés séparés sur trois tarses au Laboratoire d'Anatomie comparée, de même dans le tarse du Daw figuré par moi (fig. 22) les deux os étaient séparés. Dans le jeune âge ils sont toujours, distincts et la trace de leurs soudure est visible pendant toute la vie.

foss. V, p. 130). D'après ce que j'ai vu dans la collection du Muséum, il n'y a pas de doute que ce ne soit un premier cunéiforme, il s'articule en haut avec le scaphoïde, donne une facette au second cunéiforme et s'applique sur la partie postérieure du second métatarsien qui lui présente une facette oblongue. Un os s'articulant à la première rangée du tarse et donnant une attache au second métatarsien ne peut être que le premier cunéiforme et non un vestige de pouce.

Le cuboïde (fig. 17, 20, 23, c). Le cuboïde de l'Anchitherium ressemble beaucoup par sa forme au cuboïde des solipèdes actuels, il présente cependant dans la manière dont il s'articule avec les autres os du tarse des différences qui rappellent un peu les Palaeotheriums.

La face proximale (fig. 17, c) présente la même forme que chez le Daw (fig. 19) et diffère considérablement de celle du Pal. crassum (fig. 18, cu). La partie antérieure de cette facette est deux fois aussi large que la prolongation postérieure, elle est divisée par une crête assez faible en deux parties, l'externe, qui se relie avec la prolongation postérieure, est destinée au calcanéum, l'interne plus courte et oblique en dedans, pour l'astragale.

La face interne. Je ne trouve pas de facette antéro-supérieure pour le scaphoïde qui existe cependant chez les Palaeotheriums et les chevaux; Hensel (p. 48) a insisté sur son absence chez les Hipparions, néanmoins elle se trouve quelquefois chez ces derniers; elle n'a pas d'importance comme la plupart des facettes qui se trouvent entre les faces latérales des os du carpe et du tarse. — Sur la partie postérieure de la face interne nous remarquons une grande saillie ou projection garnie des deux facettes obliques, au moyen de cette projection le cuboïde s'insère entre le scaphoïde et le bec postérieur du grand cunéiforme qui, chacun, lui offrent une facette; on trouve la même saillie chez le cheval, l'Hipparion et le Palaeotherium. La face postérieure et externe du cuboïde présente un épaississement assez considérable qui est commun à tous les imparidigités. Comme les fig. 18, 17, 19 nous présentent le cuboïde et le scaphoïde réunis du Palaeoth. crass., de l'Anchitherium et du Daw, la comparaison en sera d'autant plus facile. La surface proximale du cuboïde du Pal. crass. (fig. 18) est divisée par une crête en deux facette subégales, toutes les deux sont dans le même niveau, l'interne sert pour l'articulation de l'astragale, sur l'externe s'appuie le bout du calcané si singulièrement tronqué chez les Palaeotheriums. Avec la réduction du quatrième doigt (ou du doigt externe) chez l'Anchitherium la facette astragalienne du cuboïde, qui sert à transmettre une partie du poids du corps sur ce doigt, se raccourcie d'une manière considérable, en outre, de plane qu'elle etait chez le Palaeotherium, elle devient oblique, présentant ainsi très-peu d'appui à l'astragale. Cette diminution de la facette astragalienne devient encore plus grande chez l'Hipparion; chez le Daw (fig. 19), elle devient relativement très-petite et extrêmement oblique, le doigt externe étant réduit à un rudiment, cette facette n'est retenue que comme un caractère typique rudimentaire. Pour comparer la surface tarsale du cuboïde de ces trois genres, il faut regarder les fig. 21, 23, 23 c. Chez le Palaeoth. crass. le cuboïde (fig. 21 c) présente au métatarsien externe (4^{me}) une surface ovalo-triangulaire qui par sa grandeur ne cède que très-peu à la même face du 3^{me} cunéiforme;

chez l'Anchitherium (fig. 23 c.) par suite du développement du medius et la réduction du doigt externe (4^{me}) la facette du cuboïde pour ce doigt se trouve très-réduite n'ayant plus que le tiers de la largeur du 3^{me} cunéiforme. Chez le Daw (fig. 22, c) la facette pour le quatrième métatarsien est relativement insignifiante, elle est six fois plus étroite que la facette du troisième cunéiforme. — En outre nous remarquons encore, que le bord inférieur de la face interne du cuboïde de l'Anchitherium est tronqué obliquement et présente une facette assez large au medius (fig. 20 c, fig. 23), que nous ne remarquons ni chez le Palaeoth. crass. (fig, 21), ni chez le Palaeoth. latum (Cuv. Oss. foss. pl. 142 B.), mais le cuboïde du Palaeoth. minus [1]) présente déjà une petite facette très-distincte pour le 3^{me} métatarsien. Chez l'Anchitherium cette facette du cuboïde pour le medius devient beaucoup plus grande, tout en gardant son obliquité, de manière que le métacarpien medius glisse sur cette facette sans pouvoir s'appuyer dessus (fig. 20, III — c). Mais avec la réduction presque complète des doigts latéraux chez les hipparions et les chevaux la facette du cuboïde pour le medius s'agrandit considérablement et d'oblique qu'elle était, cette facette devient presque complètement horizontale en offrant une grande surface pour l'appui du médius élargi, comme on peut le voir à la figure 22, 3 m. et les facettes correspondantes du medius fig. 28, 29, 30, cu; la moitié de la largeur totale de la facette inférieure du cuboïde du cheval est prise ainsi pour l'articulation du medius. Ainsi le cuboïde en passant de la forme paléothérienne à la forme hippoïde a éprouvé la même série des modifications que l'onciforme au carpe, modifications qui prouvent la complète homologie de ces deux os.

Cuboïde de l'Anchitherium.

Hauteur	19½.
Largeur transverse.	18.
Profondeur antéro-post.	28.

Métacarpiens.

Comme c'est le métacarpien et métatarsien du milieu ou le troisième qui par son agrandissement caractérise toute l'organisation du pied de l'Anchitherium et des chevaux, c'est par ce métacarpien principal que je commencerai la description des pieds; en outre il faut dire que c'est presque principalement sur ce développement démesuré du doigt medius que se fondait l'opinion de quelques naturalistes sur l'Anchitherium comme forme intermédiaire entre les Palaeotheriums et les chevaux. Le professeur Huxley dans son Anniversary Adress comme président de la Société Géologique de Londres en 1869 a aussi émis cette opinion, en ajoutant en même temps que c'est le Plagiolophus Pom. (ou le Palaeoth. minus de Cuv.) qu'on pourrait considérer comme la forme primitive dont l'Anchitherium

1) Je ne connais pas le cuboïde du Pal. medium.

est le descendant direct; cependant différentes raisons me semblent militer contre cette supposition. Comme je me propose de discuter cette question à la fin de mon mémoire, je me bornerai à mentionner que c'est le Palaeotherium medium qui me semble offrir plus de probabilité comme ancêtre direct de l'Anchitherium. Il me semble que tout ce qui précède, c'est-à-dire tout le squelette même en dehors des métacarpiens, prouve suffisamment une transition si graduelle dans l'organisation depuis le Pal. medium jusqu'au cheval qu'il ne peut exister aucun doute raisonnable que les quatre formes: le P. medium, l'Anchitherium, l'Hipparion et le Cheval se trouvent en relation de parenté directe; cependant comme nous aurons occasion de discuter ce développement à la fin de mon mémoire, je veux retourner à la description des métacarpiens; je voulais seulement insister sur ce fait que, même si nous n'avions jamais trouvé des métatarsiens et métacarpiens de l'Anchitherium, tous les autres os du squelette nous prouveraient de la manière la plus claire que ce genre forme une transition entre les Palaeotheriums et les chevaux, et qu'on ne peut pas s'imaginer cette transition autrement que par descendance et modification.

Comme les descriptions détaillées de la forme des os ne donnent jamais une bonne idée sur leur aspect et qu'ils fatiguent le lecteur par de petits détails qu'il ne peut pas vérifier sur l'original, je me bornerai autant que possible aux caractères principaux; du reste mes figures de même que celles de la Pl. VII de l'Ostéographie de Blainv., rendues d'une ressemblance et d'une justesse à toute épreuve par le talent de Mr. Delahaye, pourront suppléer à ce qu'il y aurait d'imcomplet dans ma description.

Le métacarpien medius de l'Anchitherium présente par sa forme une ressemblance frappante avec un métacarpien d'âne de même grandeur, il est peut-être relativement un peu moins fort que celui d'un âne de la même longueur. Sa face antérieure (fig. 1) présente en haut un tubercule saillant (pour l'extensor carpi radialis long. et brev. hom.) que nous retrouvons chez le cheval et chez tous les imparidigités vivants et fossiles; ce tubercule est surtout prodigieusement développé chez le Pal. magn., beaucoup moins chez les autres espèces; le métatarse ne porte pas de tubercule, et ce serait déjà un moyen de distinguer les deux os dans le cas où l'altération de la surface supérieure ne permettrait pas de le faire avec sûreté. Outre ce tubercule, la face antérieure ne nous présente rien de saillant, elle est uniforme jusqu'à son bout inférieur. Ce bout diffère un peu de la partie correspondante d'un métacarpien de cheval par l'élargissement qu'il éprouve au-dessus de la tête inférieure, de manière que le métacarpien est considérablement plus large à cet endroit qu'à la tête inférieure, tandis que chez le cheval c'est plutôt l'inverse qui a lieu. Cet élargissement bilatéral sert à donner un appui aux têtes inférieures des métacarpiens latéraux, comme on peut le voir à la fig. 41. Nous voyons la même chose chez le Palaeoth. medium (Cuv. pl. 101 fig. 3) et le tapir.

La face postérieure du métacarpien medius présente en haut une saillie assez rugeuse qui se prolonge sur tout le premier tiers ou même jusqu'à la moitié de la longueur totale de l'os. Cette saillie de la face postérieure est bordée de chaque côté par un sillon; quand

la saillie disparaît sur la moitié de la longueur du métacarpien, les deux sillons se réunissent en formant une légère concavité qui occupe toute la face postérieure du métacarpien medius; en s'approchant de la tête inférieure cette concavité devient plus considérable, elle prend presque l'aspect d'une fosse oblongue, qui, dans sa partie inférieure, est divisée en deux moitiés par le prolongement sur la face postérieure du métacarpe de la saillie de la tête articulaire inférieure (fig. 43 s). Le Palaeoth. medium présente sur la face postérieure de son métacarpe la même saillie en haut; chez l'Hipparion la projection ou la saillie du bout supérieur finit immédiatement au-dessous de la tête supérieure et comme l'enfoncement qui vient ensuite est assez considérable, Hensel (p. 44) a raison, quand il dit que »la face postérieure du métacarpien medius est concave«. Chez le cheval la face postérieure est au contraire très-plate.

Mais ce sont principalement les deux faces articulaires, la supérieure et l'inférieure qui nous offrent des différences et des affinités avec les Palaeotheriums ainsi qu'avec les chevaux. Comme nos figures donnent les faces supérieures des métacarpiens de *Pal. medium* (fig. 34), de *Pal. magnum* (fig. 31), de l'Anchitherium (fig. 24), de l'Hipparion (fig. 25) et du Daw (fig. 26), nous pouvons en faire une comparaison assez complète. — La face articulaire supérieure du métacarpien medius de l'Anchitherium (fig. 24), tout en différant au premier coup-d'oeil de la même surface des Palaeotheriums, présente néanmoins absolument les mêmes éléments; une étude attentive de ces deux formes nous fera découvrir une ressemblance frappante qui échappe à un regard fugitif. Quoique ce soit précisément le *Pal. medium* et *minus* qui offrent la plus grande quantité des caractères hippoïdes, ces espèces ne se prêtent pas bien pour une comparaison des métacarpiens, non-seulement à cause de la grande différence de taille, mais encore plus par la raison que leur grand os (os magnum) du carpe étant resserré entre deux os portant chacun un doigt bien développé a une forme très-comprimée latéralement et présente au 3^{me} métacarpien une facette étroite et recourbée; la facette du métacarpien medius suit la forme de son os carpien, ce qui trouble la ressemblance, qui existe cependant au fond avec la facette du métacarpien medius de l'Anchitherium; les os trapus sont plus commodes pour une pareille comparaison, c'est pourquoi j'ai choisi le métacarpien medius du Pal. magnum (fig. 31). La fig. 24 donnera une idée plus complète de la face supérieure du métacarpien medius de l'Anchitherium que ne feraient de longues descriptions; nous remarquons à cette face une surface presque complètement plane d'une forme triangulaire, qui se recourbe dans sa partie postérieure en arrondissant le bord postérieur du grand métacarpien; cette courbure qui répond à une courbure correspondante du grand os, est un caractère essentiellement paléothérien, elle n'est plus visible chez l'hipparion (fig. 25) et disparaît complètement chez le cheval. Sur le bord ulnaire (externe) nous remarquons une troncature oblique (à un angle de 110°) qui produit une facette où vient s'appuyer l'onciforme (fig. 1, fig. 24, uc). Cette facette prend tout le bord externe de la surface supérieure du medius; elle présente au milieu une petite excavation pour un ligament. Le bord radial (interne) de la face supérieure est arrondi et présente une petite

face triangulaire sur laquelle s'appuie le second métacarpien qui monte un peu plus haut que le troisième pour venir toucher au grand os, comme on peut le voir à la fig. 1. Tous les imparidigités vivants et fossiles présentent le même arrondissement du bord interne du troisième métacarpien; chez le rhinocéros le second métacarpien monte sensiblement plus haut que le medius et ensuite se recourbe même un peu en dedans pour s'appuyer plus solidement sur le troisième métacarpien et toucher au grand os. Sur la face inférieure de la projection oblique pour l'onciforme, fig. 1, on voit deux petites facettes où s'applique le 4^{me} métacarpien qui se trouve ainsi dans un niveau beaucoup plus inférieur que le troisième et le second.

En comparant la face décrite chez l'Anchitherium avec celle du 3mo métacarpien du Pal. magn. (fig. 31) nous retrouvons absolument la même disposition; nous avons aussi une grande facette pour le grand os du carpe qui se recourbe seulement un peu plus dans sa partie postérieure en correspondance avec une plus grande courbure du grand os. Le bord externe présente aussi une troncature pour l'onciforme qu'on voit de face et de profil sur la fig. 31, uc; cette facette cependant est limitée seulement à la partie antérieure de l'os (comme chez le rhinocéros), tandis que chez l'Anchitherium elle occupe toute la profondeur antéro-postérieure du métacarpien. Il est à remarquer que le Palaeoth. medium diffère dans ce caractère des autres Palaeotheriums pour s'approcher d'un type plus hippoïde, comme on peut le voir au troisième métacarpien du Pal. medium fig. 34 un; on voit dans cette figure que la troncature pour l'onciforme, qui est limitée chez les Palaeoth. magnum (fig. 31) et crassum, à la moitié antérieure du métacarpien occupe chez le *Pal. medium* toute la profondeur antéro-postérieure de cet os. Le bord interne présente un arrondissement encore plus grand pour le second métacarpien, qui était perché sur le troisième et touchait au grand os (Oss. foss. pl. 100). Le troisième métacarpien de l'Hipparion (fig. 25) présente sur sa face articulaire supérieure absolument la même disposition, seulement la largeur totale du métacarpien est devenue encore plus considérable, la partie postérieure de la face articulaire supérieure ne se recourbe que très-faiblement, presque pas du tout, en même temps elle est plus élargie transversalement, sans offrir cependant ces projections latérales sur lesquelles viennent s'appuyer le trapézoïde et l'onciforme chez les équidés de l'époque actuelle. Chez l'hipparion le trapézoïde ne touche pas en arrière au medius et l'onciforme ne lui donne qu'une petite facette. La facette pour l'onciforme sur la partie antérieure du medius (fig. 25 uc.) est devenue relativement plus grande que chez l'Anchitherium et a perdu beaucoup de son obliquité, elle fait avec la surface pour le grand os un angle de 150° (fig. 15), quoique elle soit encore plus oblique que chez le cheval, comme l'a remarqué Hensel (p. 44) et cette remarque a autant plus de valeur qu'elle a été faite par un observateur impartial, sans qu'il se doutât que l'obliquité de cette facette onciformienne décroît graduellement depuis les Palaeotheriums jusqu'aux chevaux. Un regard sur la face correspondante du 3^{me} métacarpien du Daw (fig. 26) nous montre les modifications qu'elle a subies chez ce genre extrême de la série paléothero-hippoïde. La face articulaire pour le grand os n'est plus unie, une partie est occupée par des ligaments qui donnent plus d'immobilité au carpe; la facette pour l'on-

ciforme est devenue presque complètement plane, de manière que le 3^me^ métacarpien s'appuie fortement sur les deux os de la rangée inférieure du carpe. La partie postérieure de la face proximale du medius surtout a subi une grande modification, elle s'est élargie transversalement, de manière à éloigner les métacarpiens latéraux entre eux (fig. 26, III), et s'est glissée sous les deux os externes du carpe, sous le trapézoïde et l'onciforme (fig. 26, td, uc) qui donnent chez les équidés de l'époque actuelle de grandes facettes à la partie postérieure du medius. Ainsi le troisième métacarpien des chevaux s'appuie par derrière sur tous les trois os de la rangée inférieure du carpe, et par devant seulement sur deux os, le magnum et l'onciforme.

La tête inférieure du troisième métacarpien de l'Anchitherium (fig. 41 et 43)[1] conserve tellement le type paléothérien qu'elle pourrait prouver à elle seule que l'animal qui en était possesseur devait s'appuyer sur le sol au moins par trois doigts. Elle a une forme complètement symétrique et sa face antérieure est lisse comme chez les Palaeotheriums, avec une saillie trochléenne pour le sillon de la première phalange, limitée à la partie postérieure de cette tête inférieure, tandis que chez les hipparions et les chevaux cette saillie trochléenne fait tout le tour de la tête inférieure du métacarpien. Un coup-d'oeil sur un métacarpien ou métatarsien du tapir ou du rhinocéros et sa comparaison avec un métacarpien de cheval fera comprendre mieux que toute description cette différence caractéristique du bout inférieur du métacarpe. Ce caractère me paraît assez digne d'arrêter notre attention pour un moment et de tâcher, sinon de dévoiler pleinement sa signification, du moins de l'éclairer de quelque fait paléontologique. En considérant tout l'assemblage des imparidigités vivants et fossiles (à l'exception du hipparion et du cheval) nous trouverons que tous ont ce caractère en commun, d'avoir la partie antérieure de la tête inférieure des métacarpiens et métatarsiens lisse, et la saillie trochléenne pour la première phalange limitée à la partie postérieure de cette tête.[2] Avec la réduction fonctionelle complétée des doigts latéraux chez les hipparions, le pied, qui ne touchait plus au sol que par un seul doigt devait être articulé aussi solidement que possible pour éviter des torsions qui seraient inévitables, si, avec une réduction presque complète des doigts latéraux, le métacarpien medius persistait dans la même forme qu'il avait chez l'Anchitherium tridactyle. Il n'y a aucun doute que ce changement n'est arrivé que peu à peu, après toute une série des générations qui se tordait les pieds par suite de la forme imparfaite de la tête inférieure du medius; mais chaque individu chez qui la saillie de la tête inférieure était plus prononcée avait par ce fait même un grand avantage sur les autres, et toutes les chances possibles de transmettre ce caractère à ses descendants. Ce n'est que de cette façon que la saillie trochléenne des métacarpiens s'est prolongée en avant et a fini par faire tout le tour

1) Comme ce bout inférieur est presque identique au membre antérieur et postérieur, notre figure 41 peut être citée en décrivant les métacarpiens.

2) La prolongation de cette saillie en avant et, comme conséquence inévitable, une plus grande immobilté des phalanges serait absolument incommode dans un pied aux doigts en nombre impair (Macrauchenia).

de la tête inférieure. La première phalange s'est modifiée d'une manière correspondante et son sillon pour la saillie trochléenne du métatarsien au lieu d'être limité à la partie postérieure de sa face supérieure, fig. 44, s'est prolongé jusqu'à son bord antérieur, comme on peut le voir chez le cheval. Cette modification s'est accomplie vers la fin de l'époque miocène, où apparaissent pour la première fois les hipparions (Cucuron, Epelsheim, Pikermi, Monts Sewalick). — Mais ce qui est remarquable, c'est que même dans la série des paridigités, dont tous les représentants actuels (à l'exception des Caméliens, des Tragulidés et des Hippopotames) ont cette saillie trochléenne très-développée, elle n'apparaît aussi que vers le milieu de l'époque miocène. Toute la famille des Anoplothéroïdes a des métatarsiens et des métacarpiens à saillie limitée sur la partie postérieure du bout inférieur; les Xiphodons, dont les métacarpiens longs et grêles semblent avoir un grand besoin de ce moyen d'affermir l'articulation des phalanges avec le métacarpe, en manquent cependant. De même tous les ancients Suidés, comme les Entelodons, les Choeropotames (?) et les Choeromorus de Sansans (Choerotherium Lart.) présentent une saillie trochléenne limitée. Je ne puis douter que les Anthracotheriums [1]) présenteront les mêmes caractères, de même que les Hyopotames, dont un pied postérieur existant au Musée Britannique démontre la même absence de la saillie sur la face antérieure du bout inférieur des métatarsiens. Ce n'est que dans les couches où apparaissent les premiers ruminants, à métatarsiens soudés en canon, que la saillie commence à faire tout le tour du bout inférieur; ce caractère paraît être tellement utile, que les Suidés l'aquièrent à la même époque, c'est-à-dire dans les couches du miocène moyen de l'Allier (Palaeochoerus); et tous les cochons des couches plus récentes, par exemple d'Epelsheim, le Sus erymanthius de Pikermi, les cochons des Monts Sewalick, présentent constamment cette saillie faisant tout le tour du bout inférieur des métacarpiens et métatarsiens et un changement correspondant dans les premières phalanges, ce qui rend leur articulation beaucoup plus solide. Les Tragulidés, qui par leurs métacarpiens et métatarsiens latéraux complets, leurs dentition et la forme du crâne démontrent leur parenté avec les Xiphodons, ont de même conservé cette vieille forme des métatarsiens et métacarpiens avec la saillie trochléenne limitée. L'Hyaemoschus crassus comme le H. aquaticus, qui appartiennent au même groupe, présentent aussi la même forme des métatarsiens.[2]) Les Cainotheriums et la Diplobune (O. Fraas Palaeontographica Vol. XVII) se rangent par ce caractère avec les Anoplotheriums. Il serait extrêmement intéressant de connaître les métacarpiens de l'Anisodon (Chalicotherium) et du Listriodon Mey., pour voir s'ils s'approchaient plutôt des Anoplotheriums ou des genres actuels; O. Fraas (Fauna etc. Steinheim Pl. V f. 13)

1) La planche de Blainville (Anthracotheriums Pl. II.) présente un pareil métatarsien, mais comme on ne peut jamais se fier implicitement à l'Ostéographie, je ne la cite que comme renseignement et non comme autorité.

2) Tandis que le Moschus moschiferus qui est un Cervidé suit dans la forme du bout inférieur des canons les ruminants ordinaires. Ce caractère seul démontre déjà l'impossibilité de réunir les Palaeochoerus au Choeromorus, comme le fait Peters (Denkschriften W. Ak. 1868) qui dans sa synonymie de Hyotherium réunit ces deux genres très-différents par leur dentition et la forme de leurs métacarpiens.

donne un métacarpien du Listriodon, mais rien ne prouve qu'il appartient vraiment à ce genre; de même un métacarpien de la même planche f. 14 prouve par sa saillie trochléenne que le Choeropotamus Steinheimensis ne peut appartenir à ce genre, ce qui du reste est suffisamment prouvé par la dentition qui n'a que peu de ressemblance avec le *Choeropotamus* et rappelle plutôt un Palaeochoerus, la forme des métacarpiens se trouverait alors justifiée.

Métacarpiens latéraux.

Tous les métacarpiens latéraux (du 2^{d} et 4^{me} doigts) que possède la collection du Muséum sont en fragments qui atteignent rarement la moitié de la longueur primitive; en outre, comme on n'a pas encore trouvé un pied complet appartenant à un seul individu avec tous les os en connexions, il reste encore quelque doute sur les relations mutuelles des têtes inférieures des métacarpiens et métatarsiens latéraux. Leurs têtes supérieures sont données par les os du carpe et la ressemblance avec les mêmes os du cheval et de l'hipparion, mais pour les têtes inférieures nous pouvons seulement dire, si elles étaient sur le côté gauche ou le côté droit d'un métatarsien ou métacarpien medius, car leur forme est asymétrique, et le côté dirigé vers le medius est plus plat que le côté externe; en outre chaque métatarsien et métacarpien latéral est un peu recourbé à droite ou à gauche, selon qu'il se trouve sur le côté gauche ou le côté droit du medius. Par conséquent il est impossible de dire laquelle des têtes inférieures était la plus grosse, l'interne ou l'externe; il se peut que toutes les deux étaient à peu près égales comme chez le tapir, mais comme c'est toujours la moitié interne du métacarpien et métatarsien medius qui est un peu plus grosse que l'externe, on pourrait admettre que la tête inférieure du métacarpien latéral du côté interne (radiale) serait plus grande que l'externe. Les mesures que j'ai prises pour l'Hipparion sur un bloc de Cucuron, apporté par Mr. Gaudry, où se trouve une partie du pied antérieur et postérieur du même individu, avec les os dans leurs connexions naturelles indique aussi que la tête inférieure du métacarpien interne était plus grosse que l'externe (V. Hensel p. 56).

Le second métacarpien ou l'interne. Cet os, comme on peut le voir d'après les dimensions, est très-grêle, il est représenté dans la fig. 1, II, et sa face supérieure fig. 24. Cette dernière a une forme triangulaire et s'articulait au trapézoïde, qui nous manque. Son bord supéro-ulnaire porte une petite troncature oblique au moyen de laquelle le second métacarpien est attaché au grand os (fig. 1, II—m), caractère qui est commun à tous les imparidigités et qui s'est conservé encore chez le cheval (on voit la même articulation au pied d'hipparion fig. 15). Pour venir toucher au grand os le second métacarpien dépasse un peu le niveau du troisième. Sur sa face dirigée contre le métacarpien medius il porte seulement une facette en avant, l'hipparion présente de même seulement une, tandis que chez les chevaux de l'époque actuelle le second métacarpien présente sur sa face dirigée contre le medius deux facettes, dont une antérieure comme chez l'Anchitherium et l'Hipparion et une autre

postérieure au moyen de laquelle il s'adapte à la grande saillie de la partie postérieure du medius (fig. 26). — Sur le côté postérieur du second métacarpien nous remarquons une petite facette très-distincte qui servait sans doute à l'articulation d'un *trapèze* rudimentaire. En se rappelant la facette que nous avons signalée à la partie postérieure du scaphoïde (fig. 3, tz) et trouvant absolument les mêmes relations chez les Palaeotheriums et les tapirs, cette manière de voir me paraît complètement justifiée, d'autant plus que Mr. Gaudry, dans son ouvrage sur les «Animaux fossiles de l'Attique», figure et donne la description d'un carpe d'Hipparion où le trapèze est conservé par la marne dans ses connexions naturelles. La supposition de Hensel sur la présence de deux petits os qui seraient le trapèze et le rudiment du pouce ne s'est pas vérifiée pour les hipparions, du moins en ce qui touche le pouce.

Le second métacarpien de l'Anchitherium descend le long du métacarpien medius un peu en arrière, appliqué sur sa face radiale. Il conserve jusqu'au bout inférieur la largeur antéro-postérieure qu'il avait au commencement, comme on peut le voir sur la coupe fig. 24, qui est prise dans la moitié de la longueur; chez l'Hipparion au contraire les métacarpiens latéraux subissent au milieu un décroissement considérable, et quoique leurs têtes supérieures soient plus grandes que celles de l'Anchitherium (fig. 25), la coupe au milieu ne donne qu'un petit stylet rond ou triangulaire; vers le bout inférieur ils s'élargissent encore et deviennent presque aussi larges antéro-postérieurement qu'au début. Cet amincissement s'explique par le fait, que dans un os long qui subit une réduction graduelle qui mène à sa disparition complète, la réduction commence toujours par le milieu, tandis que les deux extrémités, étant pour ainsi dire retenues par leurs connexions avec les autres os, persistent beaucoup plus longtemps que le corps de l'os ou la diaphyse. Ainsi le cubitus s'amincit considérablement au milieu chez l'hipparion, et s'interrompe chez le cheval, tandis que ses deux extrémités se conservent encore. De même le péroné devient très-mince au milieu chez l'Anchitherium (fig. 38) et s'interrompe totalement chez l'Hipparion, quoique ses deux bouts se conservent; il sont encore représentés même chez le cheval. Les grands métacarpiens latéraux des cerfs semblent jusqu'à un certain point parler contre ce fait général, mais en les examinant attentivement nous trouvons presque constamment des rudiments de ces doigts latéraux en haut comme en bas; même chez les boeufs, qui ont subi la plus grande réduction des os parmi les ruminants, outre les os des ergots, qui sont constants et qui représentent les extrémités inférieures des métacarpiens latéraux, on trouve souvent encore des rudiments du bout supérieur de ces métacarpiens appliqués ou soudés à la partie supérieure du canon. Chez quelques cerfs fossiles de l'Auvergne ces rudiments des doigts latéraux sont constants au bout supérieur du canon métatarsien, avec lequel ils sont soudés, leur manque au métacarpien permet de supposer que, vu la réduction moins considérable du membre antérieur, ils n'étaient pas soudés au canon métacarpien et se sont perdus pendant la fossilisation. Il est bien probable même que les hipparions, en se transformant en chevaux, n'ont pas perdu le bout inférieur des leurs métatarsiens et métacarpiens latéraux tout d'un coup, mais qu'il existait une forme intermédiaire (encore Hipparion ou déjà Equus fossilis) qui avait ses mé-

tacarpiens latéraux interrompus au milieu, mais existants encore en bas en forme d'ergot. Cependant comme ces appendices ne sont d'aucune utilité pour le cheval qui habite généralement des steppes ou des endroits secs, où ses doigts latéraux ne pouvaient lui être utiles pour empêcher le pied d'enfoncer dans la boue, ils se sont perdus encore beaucoup plus vite qu'il ne fallait par exemple de temps, pour que le cubitus continu des hipparions s'interrompît au milieu, comme chez le cheval. En faveur de cette supposition je puis citer les cas tératologiques des doigts surnuméraires chez les chevaux, quand ces doigts ne sont pas formés par le développement d'un métacarpien ou métatarsien latéral, mais sont simplement appliqués au bout inférieur du métacarpien ou du métatarsien medius, sans être en continuité avec le bout supérieur du métacarpien latéral correspondant. Les cas cités par Hensel p. 72 des doigts latéraux qui ne présentaient pas de connexion avec le bout supérieur du métacarpien latéral seraient ainsi des cas de *reversion* vers un ancêtre intermédiaire entre le vrai hipparion et le cheval, tandis que les cas tératologiques, où la polydactylité est causée par un développement énorme d'un seul ou même de deux métacarpiens latéraux, qui sont non interrompus et portent à leur bout inférieur les phalanges surnuméraires, seraient des cas de *reversion* vers la forme plus ancienne — Hipparion ou Anchitherium. Je me rappelle avoir vu une fois en Italie, dans un relais de poste entre Bologne et Florence, un mulet qui portait un doigt surnuméraire interne simplement accroché au bout inférieur du métacarpe. Ce doigt ne paraissait pas être en continuité avec la partie supérieure du métacarpien rudimentaire interne et présentait ainsi une *reversion* vers un type plus proche, situé entre l'hipparion et le cheval.

La *tête inférieure* du métacarpien interne est très-aplatie latéralement, mais sa profondeur antéro-postérieure égale presque celle du medius; elle présente aussi les mêmes dispositions que le medius, c'est-à-dire que la saillie trochléenne pour la première phalange latérale est limitée seulement à la partie postérieure, ce qui a été déjà remarqué par le professeur O. Fraas (Fauna von Steinheim); j'aurais à ajouter que cette saillie trochléenne me semble prouver d'une manière positive que les doigts latéraux de l'Anchitherium étaient fonctionnels et s'appuyaient sur le sol; en comparant la tête inférieure des métacarpiens latéraux de l'Anchitherium avec ceux d'Hipparion je trouve que cette saillie manque constamment à ces derniers; les doigts latéraux cessant d'être fonctionnels l'animal n'avait plus besoin d'une articulation solide avec la première phalange latérale.

Le métacarpien externe ou du quatrième doigt. (Fig. 1, IV.) Par sa forme et ses dimensions il est presque identique avec l'interne, nous aurons seulement à signaler quelques différences de sa face supérieure. Comme on peut le voir sur la fig. 24, elle est triangulaire et s'adapte parfaitement à la facette correspondante de l'onciforme (fig. 1, IV-u; fig. 11, 4 m). La face interne, dirigée contre le métacarpien medius, présente deux facettes, une en avant et une autre en arrière, qui s'adaptent à deux facettes correspondantes situées sous la projection du bord externe du métacarpien medius (fig. 1), de telle sorte que

le 4^{me} métacarpien est pour ainsi dire arrêté par cette projection et n'atteint pas le niveau du troisième.

Sur la partie postérieure du 4^{me} métacarpien on voit une facette qui servait sans aucun doute à l'articulation d'un cinquième métacarpien rudimentaire, qui s'attachait en outre par une assez grande facette à la projection postérieure de l'onciforme (fig. 9, 11, 5 m). Nous trouvons le même cinquième métacarpien rudimentaire chez les Palaeotheriums (Cuv. pl. 100, fig. 1, 3) et chez les Hipparions, comme on peut le voir sur la fig. 15, où cet os est encore en connexion naturelle avec la partie postérieure du 4^{me} métacarpien. Tout ce qui a été dit à propos du métacarpien interne peut être rapporté aussi à l'externe, il ne présente pas de même de rétrécissement au milieu et conserve sur toute sa longueur sa profondeur primitive. Nous pourrions faire encore une remarque qui touche la forme de toutes les têtes inférieures des métacarpiens et métatarsiens latéraux; toutes ces têtes sont loin de présenter cette grande courbure en arrière qu'on remarque chez les Hipparions et qui est très-bien figurée sur les planches du mémoire de Hensel, en outre ces têtes sont non-seulement plus grosses et plus profondes, mais il portent encore des rugosités où s'attachaient les tendons qui les réunissaient solidement aux phalanges. Toutes ces têtes inférieures ont une saillie articulaire pour la première phalange, ce qui les distingue des mêmes têtes inférieures des métac. latéraux de l'Hipparion qui sont complètement lisses.

Métatarsiens.

Troisième métatarsien ou medius. (Fig. 41, 42.) Le troisième métatarsien de l'Anchitherium présente une grande ressemblance avec le même os d'un âne; il est à peine plus gros qu'un métatarsien d'âne de même longueur. Sa face antérieure (fig. 41) ne présente rien de particulier et ressemble complètement à la même face du métacarpien, il lui manque seulement en haut cette saillie que nous avons indiquée au métacarpe et qui sert à l'insertion du m. extens. carpi radialis. Le bout inférieur du métatarsien présente aussi, un peu avant d'arriver à la tête articulaire, un élargissement où s'appliquaient les têtes des métatarsiens latéraux (fig. 41). La face postérieure du métatarsien medius présente en haut, sur une longueur de 30 mill., une saillie assez considérable qui est le résultat de la projection de la face postérieure, entre les têtes des deux métatarsiens latéraux (fig. 28); cette saillie disparaît bientôt pour faire place à un sillon assez profond qui se prolonge sur les deux tiers de la longueur totale du métatarsien, en formant une excavation longitudinale de la face postérieure.[1]) Le bord externe et interne de cette face présentent une projection à surface rugeuse où s'appliquaient les métatarsiens latéraux, comme on peut l'apercevoir à la fig. 42. La saillie de la face postérieure et l'élargissement du bout inférieur au-dessus de la tête

1) Cependant sur quelques exemplaires ce sillon finit beaucoup plus haut et ne dépasse pas le premier tiers du métatarsien.

articulaire sont des caractères qui manquent au cheval, mais qui sont développés encore plus chez le Palaeoth. medium (Cuv. pl. 100).

La *face articulaire supérieure* (fig. 28) présente un aspect différent des Palaeotheriums (fig. 27) comme des chevaux (fig. 30), cependant nous verrons qu'une analyse plus complète de cette face nous démontrera clairement son caractère intermédiaire entre ces deux genres extrêmes de la série palaeothéreo-hippoïde. Fig. 27 présente les trois métatarsiens réunis du Palaeoth. crassum qui cependant ne se prêtent pas bien pour une comparaison avec l'Anchitherium, c'est pourquoi j'ai fait figurer (fig. 32) le medius et le métatarsien externe du Pal. medium, les seuls que j'ai pu avoir, la collection ne possédant pas de pied postérieur complet de cette espèce.[1]) — Chez les Palaeotheriums (surtout chez le P. crassum) toute la face supérieure du métatarsien medius est occupée par le grand cunéiforme qui suffit à lui seul pour porter le medius; avec le développement démesuré du métatarsien medius chez l'Anchitherium et la réduction des doigts latéraux nous voyons apparaître sur le medius, à son bord externe et interne, une petite facette (fig. 28, cu. 2c) qui évidemment doit correspondre à un os du tarse. Si le lecteur se rappelle ce que nous avons dit en décrivant les os du tarse, ou s'il examine la fig. 20 et 23, il pourra se convaincre qu'en effet le medius, qui s'appuie chez les Palaeotheriums typiques (comme chez les tapirs et les rhinocéros) sur un seul os, le grand cunéiforme (Bl. pl. IV Pal. cr.) commence chez l'Anchitherium à présenter une facette assez large au cuboïde (fig. 28 cu), et une plus étroite au second cunéiforme (2 c); c'est-à-dire commence à s'appuyer sur trois os. Le premier indice de ce nouveau caractère se trouve déjà développé d'une manière très-appréciable chez le Pal. medium, comme on peut voir sur la Pl. IV de l'Ostéogr. de Blainville et pl. 97 Oss. foss., on peut même en remarquer une trace chez le Pal. latum. Si nous regardons la même face du métatarsien de l'hipparion fig. 29, nous verrons que tout ce qui est hippoïde dans le pied de l'Anchitherium s'est développé encore plus chez l'hipparion. La saillie postérieure est devenue plus considérable, la facette du bord externe pour le cuboïde (cu) s'est agrandie considérablement, en outre, d'oblique qu'elle était chez l'Anchitherium, elle est devenue très-plate, de manière que le cuboïde, qui s'est modifié d'une façon correspondante (fig. 21, 22, 23), au lieu de glisser sur le medius comme chez l'Anchitherium (fig. 20) commence à s'appuyer solidement sur cet os. De même nous voyons que la facette pour le second cunéiforme (fig. 29, 2 c) a grandi chez l'Hipparion en devenant aussi plus plate (quoique elle soit un peu plus oblique que celle du cuboïde, le bord interne du pied étant moins réduit que l'externe).

Chez le cheval, type extrême de la série (fig. 30), le développement du métatarsien medius est encore plus considérable; sa partie postérieure a formé un élargissement transverse qui correspond à un élargissement analogue de la projection postérieure du troisième cunéi-

1) La figure est malheureusement tournée de côté opposé, le lecteur aura le soin, en la découpant, de la remettre dans la même position que la série des métatarsiens (fig. 27—30) pour rendre la comparaison plus facile. Elle appartient au pied gauche.

forme (fig. 22 x); les facettes, pour le cuboïde comme pour le second cunéiforme (cu, 2c), sont devenues encore plus larges; en même temps la face unie que présente le métatarsien d'Hipparion est coupée par des échancrures rugeuses qui indiquent les endroits où des ligaments réunissaient plus fermement les deux os. Je dois ajouter encore quelques mots à propos des facettes pour le cuboïde et le 2^{d} cunéiforme qui apparaissent à la face supérieure du troisième métatarsien de l'Anchitherium. J'ai examiné une vingtaine de bouts supérieurs des métatarsiens et j'ai trouvé ces facettes constantes; seulement il arrivait quelquefois qu'une facette (plus souvent celle pour le cuboïde) était mieux développée que l'autre; ils semblaient se suppléer mutuellement, si la facette pour le cuboïde était plus grande que d'ordinaire, alors la facette pour le second cunéiforme devenait à peine reconnaissable et vice versa, quoique le second cas soit plus rare. Le professeur O. Fraas dit que le métatarsien d'Anchitherium, qu'il a décrit dans son mémoire (Fauna von Steinheim), ne s'articulait qu'avec le troisième cunéiforme; j'espère qu'un examen plus minutieux lui fera découvrir encore une petite facette pour le cuboïde ou pour le second cunéiforme. J'ai mesuré les facettes pour les trois os du tarse sur la surface supérieure de quelques métatarsiens medius de l'Anchitherium et j'ai trouvé la relation suivante.

Largeur de la facette pour le grand cunéiforme .	29,	28,	32,	29,	30.
Facette pour le cuboïde	5,	4,	2,	4½,	4.
Facette pour le 2^{d} cunéiforme	2,	3,	6,	3,	trace.

La *tête inférieure* du troisième métatarsien (fig. 41) présente les mêmes caractères que celle du métacarpien, que nous avons décrit plus haut; cependant en examinant bien attentivement sa face antérieure nous trouverons quelques différences qui méritent une certaine considération. En premier lieu, sur le passage de la surface antérieure à la tête articulaire nous remarquons que la fosse transverse qui est située sur ce point est beaucoup plus profonde qu'au même endroit du métacarpien, ou, à vrai dire, il est impossible de parler d'une fosse: je croyais ce caractère purement accidentel, mais après avoir examiné plus de trente métacarpiens et métatarsiens tant dans la collection du Muséum, que dans celle du British Muséum et de Mr. Alphonse Milne-Edwards, je me suis convaincu qu'elle est tout-à-fait constante et peut servir de moyen pour distinguer les bouts inférieurs des métatarsiens trouvés isolés de leur têtes supérieures. On trouve la même fosse aux métatarsiens des hipparions; en compagnie de Mr. Gaudry nous avons examiné une grande quantité des métatarsiens et métacarpiens d'Hipparion et trouvé que ce caractère est très-constant. La tête articulaire même (fig. 41 et 43) présente une très-petite différence avec le métacarpien, quoique cette différence me semble digne d'attention comme premier indice d'un caractère si fortement développé chez les chevaux. Je veux parler de la saillie trochléenne pour la première phalange; comme au métacarpien elle est limitée à la partie postérieure de la tête articulaire, mais on remarque déjà une élévation très-légère qui se prolonge destinctement sur la partie antérieure de la tête articulaire fig. 43; sur quelques exemplaires elle est très-faible, sur d'autres développée assez distinctement, pour qu'il ne puisse rester de doute sur sa présence.

L'appréciabilité de ce caractère au métatarsien est prouvée aussi par la figure de Blainville, Pal. pl. VII; dans sa description il ne parle pas de cette petite saillie, mais c'est grâce à l'extrême exactitude du dessinateur, Mr. Delahaye, que nous la trouvons sur la planche; il a rendu la chose telle qu'il l'a trouvée en nature. Cette trace si légère pourrait paraître insignifiante, mais en considérant que la prolongation de la saillie trochléenne sur la surface antérieure de la tête articulaire est un caractère qui manque à tous les imparadigités vivants et fossiles, à l'exception de l'hipparion et du cheval, la chose me paraît digne d'être remarquée comme la naissance d'un caractère important. Une pareille saillie en rendant l'articulation avec la première phalange plus solide était éminemment utile à un animal aux doigts latéraux réduits, et nul doute que chaque individu qui avait cette saillie plus prononcée que les autres avait de grandes chances pour vaincre ses adversaires dans le combat de la vie; il pouvait courir plus sûrement, devancer ses adversaires et perpétuer ainsi ce caractère qui dans ses descendants a pris un développement beaucoup plus considérable; ce caractère une fois aquis au genre les doigts latéraux pouvaient se réduire, comme nous le voyons chez l'hipparion, sans nuire à la sûreté de la marche. L'apparition de ce caractère au pied de derrière et son absence au pied de devant est une preuve de plus que le pied de derrière est plus réduit que le pied de devant, et, comme réduction pour l'Anchitherium est synonyme au rapprochement du type hippoïde, nous voyons la première trace de ce caractère apparaître au pied de derrière, comme au membre plus hippoïde.

Second métatarsien ou interne (fig. 20, 28, 41, 42, II). Cet os est extrêmement grêle chez l'Anchitherium, il est au moins deux fois aussi mince en haut que le métatarsien externe. La face supérieure (fig. 28) présente une facette pour le 2^{d} cunéiforme, proportionellement plus grande que la même facette de l'hipparion ou du cheval. Derrière cette facette principale, sur la partie descendante de la face postérieure on voit encore une facette oblongue pour le premier cunéiforme qui, s'articulant en haut au scaphoïde, descend sur la partie postérieure du tarse et touche au métatarsien interne. Nous retrouvons la même disposition des facettes chez les Palaeotheriums; la facette postérieure pour le premier cunéiforme n'est pas visible à la fig. 29[1]), mais j'ai trouvé ces deux facettes à un métatarsien interne du *Palaeoth. magnum* et du *Paloploth. minus* que j'ai eu occasion de voir. — La face interne, ou celle qui est dirigée vers le métatarsien medius, présente deux facettes, une antérieure et une postérieure.

La facette antérieure de la face interne ne présente rien de remarquable; nous aurons quelques remarques à faire sur la facette postérieure. Chez les Palaeotheriums magnum, crassum et latum de même que chez les rhinocéros et les tapirs cette facette postérieure est divisée par une petite crête en deux parties. la partie supérieure est destinée pour s'articuler avec le bec postérieur du troisième cunéiforme (fig. 21, t 2m), la partie inférieure

1) Cette figure est faite d'après un moulage, l'original est tellement fragile et fixé si solidement dans un cadre de la Galerie de Paléontologie qu'on ne pouvait pas voir la face supérieure des métatarsiens.

touche au métatarsien medius. Nous avons parlé longuement de la facette que donne le 3^{me} cunéiforme au métatarsien interne et nous avons remarqué qu'elle n'existe pas au 3^{me} cunéiforme du Palaeoth. medium et Palaeoth. minus; chez ces deux espèces le métatarsien interne a sa facette postérieure simple, non divisée en deux, il s'articule seulement au métatarsien medius sans toucher au troisième cunéiforme. L'Anchitherium présente de même cette facette postérieure (de la face interne du 2^{d} métat.) simple, sur huit exemplaires de cet os que j'ai pu examiner; ainsi avec la réduction du 2^{d} doigt il a perdu une facette qui est présente chez tous les imparidigités typiques.

Chez l'hipparion et le cheval le métatarsien interne présente cette facette toujours simple; sur une grande quantité des métatarsiens internes d'hipparions que j'ai pu examiner, je ne l'ai pas trouvée sur un seul, mais comme il y a quelques grands cunéiformes qui présentent une facette correspondante, il est possible qu'elle réparaissait quelquefois. Sur trente-deux tarses des équidés je l'ai constatée chez un mulet, une hémippe et un zèbre (Voyez 3mo cun., supra), cependant il n'y a pas de doute qu'elle devait reparaître quelquefois chez les Anchitheriums comme un atavisme vers le type paléotherien; dans une grande série des métatarsiens internes d'Anchitherium on trouverait sans doute des exemplaires qui présentent encore cette facette dédoublée. — On ne peut pas s'attendre qu'un caractère disparaisse tout d'un coup, généralement il commence par devenir indifférent, puis rare, enfin disparaît complètement. Hensel a fait quelques remarques intéressantes à ce sujet dans son mémoire sur l'hipparion. Un peu en dessous de la tête articulaire supérieure le corps de l'os du second métatarsien s'aplatit latéralement et descend sur la partie postéro-interne du medius, appliqué à une proéminence latérale. Il ne présente aucun amincissement vers le milieu, comme prouve la coupe des deux métatarsiens latéraux de la fig. 28. Pour la tête inférieure (fig. 41, 42) je ne suis pas sûr, si elle appartient vraiment au métatarsien interne, mais dans une grande quantité de débris de ces têtes dans la Collection du Muséum, tous se ressemblaient complètement sauf une petite variation de grosseur. La saillie trochléenne est limitée à la face postérieure.

Quatrième métatarsien ou externe (fig. 20, 41, 28 IV). Le métatarsien externe du pied, s'articulant au cuboïde, est le plus gros de tous les doigts latéraux de l'Anchitherium, du moins à sa partie supérieure. La face proximale présente une facette assez large pour le cuboïde, quoiqu'elle n'occupe plus toute la superficie du bout supérieur, comme chez le Palaeoth. crass. (fig. 27), mais seulement la partie antérieure de ce bout, tandis que la partie postérieure se projette en arrière en forme d'une grande tubérosité. Chez le cheval la facette pour le cuboïde se dédouble presque constamment, ou, pour mieux dire, sa partie postérieure est tellement réduite qu'il n'en reste plus qu'un petit point rond séparé de la partie antérieure; nous voyons la même tendance vers un dédoublement pareil de la facette cuboïdienne à la fig. 29 qui représente le métatarse d'un hipparion de Cucuron. La face interne, ou celle qui est dirigée vers le métat. medius, présente seulement une facette chez l'Anchitherium, tandis que les Palaeotheriums et les chevaux en ont deux. Ayant constaté l'absence de la

facette postérieure pour le medius sur huit exemplaires du 4me métatarsien que j'ai eu occasion d'examiner, j'ai représenté à la fig. 28 le métatarsien externe s'articulant seulement par une seule facette au medius.

Comme le métatarsien externe présente un grand élargissement dans sa partie supérieure, on pouvait s'attendre qu'il décroîtrait plus considérablement vers le milieu que les métacarpiens et métatarsiens des autres doigts, c'est ce qui arrive en effet, et de 13 mill. d'epaisseur qu'il possède en haut, il décroît vers le milieu à 7 mill. La tête inférieure est parfaitement semblable à la même partie des autres doigts, et nous n'aurons rien à ajouter à son égard. J'ai déjà eu l'occasion de remarquer que presque tous les métacarpiens et métatarsiens qui viennent de Sansans sont brisés; dans une très grande collection de ces os au Laboratoire d'Anatomie comparée je n'ai eu qu'un seul métatarsien entier d'une longueur de 205 mm. Les métacarpiens, comme c'est la règle, devaient être plus courts; le métacarpien figuré par Blainville, Ostéographie Palaeoth. Pl. VIII, n'a que 196 au milieu de longueur. — Comme jusqu'à présent il n'a pas été trouvé de pied complet appartenant à un seul individu, les dimensions pour les métacarpiens et métatarsiens latéraux sont prises sur des pièces isolées. — De même pour les têtes articulaires inférieures; je donne leurs dimensions comme des pièces isolées sans pouvoir les rapporter à un certain doigt.

Dimensions des métacarpiens et métatarsiens de l'Anchitherium.

	Métacarpiens.				Métatarsiens.			
	II	Compl.	III	IV	II	Compl.	III	IV
Longueur totale		196				205		
Largeur en haut	8, 7½	30	28, 31	8½, 9	7, 8, 8	30	28, 31½, 35	13½, 13, 12½
Largeur au milieu	7, 6½	24	23, 24	6, 6½	6, 6, 6½	23	22, 23½, 24	7, 7, 6½
Largeur en bas		28				27½		
Profondeur antero-postérieure en haut	13¼, 14	24		14, 15	15, 15, 15½	22½		20, 22, 19
Profondeur antero-postérieure au milieu	12, 12½	17		13, 14	14, 13½, 14	17		18, 20, 18

Têtes articulaires inférieures des métacarpiens (ou métatarsiens) latéraux.

Largeur transverse de la tête	11,	12,	13,	13,	13,	13½,	12,	12,	11, 13
Profondeur antero-postér. de la tête	20,	19,	21,	21,	20,	22,	22,	19,	20, 22
Largeur au milieu	6,		7,		7,	7,	6,		6½
Profondeur au milieu	14,		14,		16,	16,	14,		16

Je me réserve pour la seconde partie de ce mémoire une comparaison détaillée de la grandeur relative des métacarpiens et métatarsiens dans les différents genres de la série

Palaeothéro-Hippoïde, cependant, pour montrer d'une manière évidente l'amincissement graduel des métacarpiens et métatarsiens latéraux et l'accroissement du doigt medius, je donne un tableau de la largeur transverse de ces os, prise au milieu de leurs longueur, c'est-à-dire au point où se produit l'amincissement et puis l'interruption de continuité des métatarsiens et métacarpiens latéraux:

Largeur transverse des métacarpiens et métatarsiens au milieu.

Métacarpiens.	II	III	IV	Métatarsiens.	II	III	IV
Palaeoth. crassum . . .	3	22	13	Pal. latum (Cuv. pl. XLI., Fig. 1)	12	24½	15
Palaeoth. medium, (Blainv. pl. V)	10	16	10	Pal. medium[3])	9	20	10
Anchitherium[1])	6	24	7	Anchitherium	6	26	7
Hipparion (Cucur.) . .	5	30	5	Hipparion (Cucuron) . .	5	32	5½
Equus Burshelli au milieu[2])	3	45	3	Equus Burshelli . . .	2	49	2
Equus Burshelli au-dessous des rudiments des doigts latéraux	0	48	0	Equus Burshelli au-dessous des rudiments . . .	0	51	0

Phalanges du medius.

Chez les chevaux les phalanges du doigt principal ou du medius du membre antérieur sont tellement semblables aux phalanges du membre postérieur qu'il est presque impossible de les distinguer avec sûreté, du moins dans le cas, quand on a une grande quantité des phalanges provenant des individus différents. Pour les phalanges provenant d'un seul individu cette séparation est possible, grâce à une petite différence de longueur entre les phalanges antérieures et postérieures. Dans la plupart des traités sur l'Anatomie du cheval que j'ai pu me procurer, les phalanges du pied antérieur sont décrites comme étant plus courtes

1) La largeur *transverse* des métacarpiens et des métatarsiens latéraux ne présente pas une très-grande différence pour l'Anchitherium et le Hipparion, mais il y a une grande différence dans la profondeur antero-postérieure des mêmes os. Chez les Hipparions cette profondeur n'est pas plus considérable que la largeur transverse, par conséquent les métac. et métatarsiens latéraux sont presque ronds au milieu (fig. 25, Pl. II), chez l'Anchitherium au contraire ces mêmes métac. et métat. latéraux sont très-aplatis, tandis que leur profondeur antero-postérieure égale presque la profondeur du doigt medius; ils ont généralement 7 mill. de largeur et 14 ou 15 de profondeur (fig. 24, 28, Pl. II).

2) Les rudiments des doigts latéraux chez les chevaux descendent un peu au-dessus du milieu de la longueur du medius.

3) Je ne trouve pas dans les «Ossem. fossiles» des dimensions pour les métatarsiens de cette espèce. La largeur pour le medius (3 ^{me}) et le 2^{me} doigt a été prise sur ces deux os appartenant au même individu et qui se trouvent au Musée Britannique. La largeur transverse pour le 4^{me} doigt a été prise sur une pièce venant d'un autre individu.

que celles du pied postérieur: dans la nouvelle édition de Franck (Anat. der Haussäugethiere p. 267) je trouve la même chose, et tous les squelettes artificiels de la Galerie d'Anatomie comparée présentaient aussi les phalanges du pied de devant plus courtes que celles de derrière. Cependant dans deux squelettes naturels, avec leurs tendons, la relation était inverse, c'est-à-dire les phalanges du pied de devant paraissaient plus longues que les phalanges du pied de derrière. Pendant une visite que j'ai faite à Alfort, je me suis adressé au savant professeur de l'École vétérinaire, Mr. Goubaut, pour savoir son opinion sur cette question. Mr. Goubaut m'a assuré que cette description fausse des phalanges est colportée dans tous les traités, sans que personne se donne la peine de vérifier une question aussi simple. Il m'a dit que, pour s'assurer du fait, il a fait bouillir des pieds antérieurs et postérieurs dans des sacs séparés et qu'il a pu constater de cette manière la règle suivante:

1) La première phalange du membre antérieur est toujours plus longue et plus large que celle du membre postérieur.

2) La première phalange du membre postérieur est toujours plus épaisse antéro-postérieurement (plus profonde) que la même phalange du membre antérieur.

La même règle s'applique à la seconde phalange.[1])

En appliquant cette règle à une certaine quantité des phalanges d'Anchitherium que j'ai eue à ma disposition, on pouvait les séparer en deux types, type long et mince et type court et épais: d'après les règles de Mr. Goubaut les phalanges du premier type seraient du pied antérieur, celles du second du pied postérieur. Je donne les dimensions de huit phalanges du premier type et de trois du second; pour comparaisons j'y joins la dimension des phalanges du Daw et d'un hipparion de Cucuron.

1^res^ Phalanges du type long (membre antérieur?).

	Anchitherium.								Daw. 1re phal. du pied ant.	Hipp. de Cucuron.
Longueur	37,	37½,	36,	38,	40,	36,	35,	36	69	64
Épaisseur antéro-postérieure en haut	13½,	13½,	15,	15,	16.	15,	15,	15	21	19
Largeur transverse au milieu	26,	26,	25,	26,	28,	26,	26,	26	25	22
Largeur transverse en bas	27.	27,	25.	26.	27.		26,		33	26½

1) Dans le mémoire de Hensel sur l'hipparion il parle des phalanges du cheval mais sans dire quelle est la plus longue; dans le tableau des dimensions p. 52 il y a évidemment une faute, la phalange postérieure étant indiquée comme ayant: 56 mill., ce qui est impossible, peut-être devait-on mettre 46?

1^res^ Phalanges du type court (membre postérieur?).

	Anchitherium.			Daw. 1re phal. du pied ant.
Longueur	30½,	32½,	31	64
Largeur transverse en haut	27½,	27½,	27	40
Largeur transverse au milieu	24,	24,	24	28
Largeur transverse en bas	25,	25,	26	31
Épaisseur antéro-postérieure en haut	15,	15,	15	24

Les phalanges droites se distinguent facilement des phalanges gauches; chaque phalange, ainsi que le bout inférieur des métacarpiens et métatarsiens principaux, a le bord interne plus épais que le bord externe.

Par la forme des phalanges l'Anchitherium diffère complètement du cheval et de l'hipparion et s'approche aux Palaeotheriums; il lui manque cet rétrécissement si considérable qui est caractéristique pour la première phalange des équidés; les phalanges du Daw qui ont 69 mm. de long. présentent au milieu une largeur transverse de 25 mm., tandis que les phalanges de l'Anchitherium qui n'ont que 35 mm. de longueur, c'est-à-dire la moitié, présentent au milieu une largeur transverse plus considérable, 26 mm. — Une première phalange de Palaeoth. crassum m'a présenté sur 21 mm. de longueur 20 mill. de largeur, sans rétrécissement appréciable au milieu.

La face supérieure (fig. 41), pour l'articulation avec le bout inférieur du métacarpien, présente un caractère intermédiaire entre les Palaeotheriums et les chevaux; chez les Palaeotheriums cette face est presque entièrement plane et unie, c'est à peine que sur son bord postérieur on peut remarquer un petit sillon pour la saillie trochléenne du 3^me^ métacarpien. Chez l'Anchitherium cette face supérieure, au lieu d'être plane, présente déjà une surface excavée avec des bords tranchants (fig. 44); sur son bord postérieur on voit une échancrure ou sillon profond pour la saillie articulaire du medius, cet sillon finit sur la moitié de l'épaisseur de la phalange sans atteindre son bord antérieur, tandis que chez les hipparions et les chevaux, en correspondance avec le développement de la saillie trochléenne du métacarpien principal, le sillon traverse toute la face supérieure de la première phalange.

Secondes phalanges du medius.

Dimensions.	Anchitherium.					Daw antér.	Daw postér.
Longueur	23,	23,	22,	22,	22	28	27
Largeur transverse face supérieure	28,	28,	27,	26½,	26	38	37
» » au milieu	26,	27,	26,	25,	25	36	37
» » face inférieure	28,	28,	27,	27,	26	37	37
» » antéro-postérieure	17,	16,	15,	17,	14½	21	22

Pour les secondes phalanges les différences entre le Daw et l'Anchitherium sont moindres que pour la première; dans les deux genres cet os est plus large que long. Nous trouvons cependant une différence dans la relation de deux phalanges entre elles, cette relation est de 100 : 40 pour le Daw et de 100 : 63 pour l'Anchitherium. Chez les Palaeotheriums et les tapirs la différence entre la longueur de la première et de la seconde phalange est encore moindre que chez l'Anchitherium; de même chez les rhinocéros et les tapirs, ce n'est que chez les équidés, à commencer par l'hipparion, que la première phalange est si considérablement allongée en comparaison avec la seconde.

Troisième phalange du medius ou phalange ungueale (fig. 41, 42). La troisième phalange, celle qui porte le sabot, présente chez l'Anchitherium une grande ressemblance avec la même phalange du cheval, seulement elle est beaucoup plus plate et ne possède pas en dessous cette grande excavation que nous voyons en examinant une troisième phalange du cheval. Par sa forme elle s'éloigne sensiblement de la troisième phalange des Palaeotheriums typiques, comme le crassum et le magnum (Oss. foss. pl. 139, 142). Cependant les 3^{mes} phalanges du *Palaeoth. minus* du gypse diffèrent considérablement des autres Palaeotheriums et leur forme s'approche beaucoup de l'Anchitherium, ce qu'on peut voir assez distinctement chez Blainville Pl. V et Oss. foss. pl. 99. La facette articulaire pour la seconde phalange chez le cheval est presque parallèle (ou du moins très-peu inclinée) avec la surface sur laquelle repose le sabot, chez l'Anchitherium, au contraire, cette facette forme avec la surface du sol un angle de 75°, par suite de cette disposition la seconde phalange est placée sur la troisième très-verticalement chez le cheval et beaucoup plus obliquement chez l'Anchitherium. La fig. 45 représente une troisième phalange du pied de derrière du Daw; en la comparant à celle de la fig. 42 on se rendra facilement compte de cette différence de l'obliquité de la facette pour la seconde phalange. On remarque en outre sur le devant de la troisième phalange une fente médiane, qu'on voit aussi chez les hipparions, elle servait peut-être à l'attache plus solide du sabot, on trouve aussi une fente toute pareille aux troisièmes phalanges de quelques tapirs; je l'ai observée chez un zèbre à la Galerie d'Anatomie comparée. On pourrait trouver encore quelques différences, comme par exemple une échancrure moindre du bord supérieur de la face inférieure etc., mais elles me semblent insignifiantes, c'est pourquoi je ne crois pas qu'il soit utile de les énumérer toutes. Parmi quelques phalanges qui sont dans la collection du Jardin des Plantes on pouvait distinguer celle qui appartenait au pied antérieur par sa forme plus large et parce qu'elle pose plus verticalement sur le sol que la 3^{me} phalange du pied postérieur.

Dimensions.	*Anchitherium.*	
	3^{me} Phal. ant.	3^{me} Phal. post.
Longueur antéro-postérieure	41	42
Largeur transverse de la face articulaire . . .	$28^1/_2$	26
La plus grand largeur transverse	44	42

Phalanges des doigts latéraux.

Première phalange. J'ai examiné quatre premières phalanges qui offraient quelques petites variations de grandeur, mais comme on n'a encore jamais trouvé un pied avec les os dans leur connexion naturelle, il est impossible de dire quelque chose de précis sur la relation des phalanges des différents doigts latéraux entre eux. La forme de la première phalange n'est pas symétrique; l'interne comme l'externe présentent une courbure dirigée vers l'axe du pied. La face tournée contre le doigt principal est en outre beaucoup plus aplatie que la face externe qui est convexe. Le bout supérieur des premières phalanges latérales est très-gros et massif, surtout à sa partie postérieure.

La facette articulaire pour le métatarsien latéral est concave; au milieu on remarque un sillon pour la saillie trochléenne du métatarse. Le bout inférieur est divisé par un sillon en deux parties inégales dont l'externe se prolonge plus en arrière que l'interne en correspondance avec une prolongation semblable de la moitié externe de la seconde phalange (fig. 42). Le corps de la première phalange latérale est très-peu rétréci au milieu, beaucoup moins que chez l'hipparion.

Secondes phalanges latérales. La seconde phalange latérale est si épaisse et si large par rapport à sa longueur qu'elle paraît presque cubique; comparée au même os de l'hipparion elle est beaucoup plus forte, les tuberosités, où devaient s'attacher les tendons du fléchisseur perforé, sont beaucoup plus prononcées. La moitié externe de la face supérieure est prolongée en haut et en arrière en forme de bec saillant (fig. 42). Le bout inférieur pour la troisième phalange est encore plus asymétrique que celui de la seconde, sa moitié externe est encore plus fortement prolongée en haut et en arrière pour correspondre à la troisième phalange qui est très-asymétrique.

Première phalange latérale.

	Anchitherium.			Hipparion de Cucuron.	
Longueur	30	27	27	28	29
Largeur en haut	14	12½	12	9	9
Largeur antéro-postérieure	16	17½	15	15	15½
Épaisseur au milieu	11½	11	10½	6	6½

Seconde phalange latérale.

	Anchitherium.		Hipparion de Cucuron.	
Longueur	15	16	10	9
Largeur en haut	13	14	11	10½
» en bas	11½	12	8½	8½
» antéro-postérieure	15	14	12	12

La troisième phalange latérale. Cette phalange est très-petite, elle a la forme d'un triangle rectangle dont la hypoténuse forme le bord postéro-inférieur et l'angle droit est placé supéro-antérieurement. Elle est asymétrique, sur sa partie postéro-inférieure on remarque une excavation assez large, sans doute pour l'attache du tendon du fléchisseur perforant. Elle ne diffère pas d'une manière appréciable de la même phalange de l'hipparion.

Dimensions.

	Anchitherium.	Hipparion de Pikermi.
Bord antérieur	20	23
Bord postérieur	28	36
Largeur antéro-postérieure . .	17	22

Vertèbres de l'Anchitherium.

Jusqu'à présent on n'a pas été assez heureux de trouver un squelette complet, comme cela a eu lieu pour les Palaeotheriums du gypse, par conséquent le nombre des vertèbres nous est inconnu; heureusement nous possédons quelques-unes des plus caractéristiques, comme l'atlas, l'axis et une vertèbre lombaire qui pourront nous fournir quelques renseignements utiles.

Atlas.

L'atlas de l'Anchitherium (fig. 40) ressemble complètement à celui d'un petit cheval; en le comparant à un atlas d'âne on ne voit pas absolument de différences sérieuses, mais comme dans l'unique exemplaire que possède la collection du Jardin des Plantes, les apophyses latérales manquent, il se peut qu'il y avait une certaine différence de forme. Comparé avec l'Atlas du Palaeotherium il présente une différence essentielle qui le rapproche décidément du cheval.

Cuvier dans le V^e^ vol. p. 397 des Oss. foss. décrit l'atlas du Palaeotherium magnum de la manière suivante: «Son contour général est plus voisin du cheval, ayant plus d'étendue en longueur et moins en largeur que dans le tapir, *mais le canal pour l'artère vertébrale y perce en arrière l'épaisseur de l'apophyse latérale vers sa base* comme dans le tapir, *et non sa face supérieure comme dans le cheval*»; l'Anchitherium par ce dernier caractère diffère totalement du Palaeotherium et du tapir et s'approche du cheval; son artère vertébrale, au lieu de percer la base de l'apophyse latérale, perce sa face supérieure (fig. 40, av) comme dans le cheval. Tous les autres caractères sont aussi complètement hippoïdes, l'échancrure antérieure est seulement un peu plus profonde que chez le cheval.

L'axis.

Je n'ai eu que la moitié inférieure de l'axis de l'Anchitherium (fig. 46), elle ressemble complètement à la seconde vertèbre cervicale des chevaux, et diffère de la même vertèbre du Palaeotherium par sa largeur et la forme du *processus odontoïdeus*; ce dernier n'a plus

cette forme arrondie des Palaeotheriums, mais forme un demi-cilyndre concave comme dans les chevaux. Les rugosités pour l'attache des tendons et des muscles sont aussi moins prononcées à l'atlas et l'axis de l'Anchitherium, qu'aux vertèbres correspondantes des chevaux.

J'ai eu quelques vertèbres encore qui paraissaient appartenir à la série dorsale et ne présentaient aucune différence essentielle avec les mêmes vertèbres des chevaux. J'ai figuré (fig. 47) une vertèbre lombaire; elle présente les mêmes facettes caractéristiques pour la vertèbre suivante à la partie postérieure de ses apophyses transverses.

(La description de la tête, de la dentition ainsi que la restauration du squelette entier formeront la seconde partie de ce mémoire.)

Explication des planches.

Sur toutes les planches la lettre A, placée derrière le numéro, indique Anchitherium; la lettre H — Hipparion et la lettre D — Daw.

Pl. I.

Toutes les figures $^1/_2$ de grandeur naturelle.

Fig. 34. Les trois métacarpiens gauches du Palaeoth. medium; *mg* facette du second métacarpien pour l'os magnum; *un*, facette du doigt medius pour l'onciforme. En haut coupe de ces trois métacarpiens au milieu. (Grand. nat.)

Fig. 35 A. Humerus droit; fig. 35 tête supérieure; *tmn*, tuberculum minus; *tmj*, tuberculum majus; *st*, saillie trochléenne.

Fig. 36 A. Pisiforme gauche; *cu*, facette pour le cubitus; *py*, facette pour le pyramidal.

Fig. 37 A. Omoplate; en bas sa face articulaire; *pc* processus coracoideus.

Fig. 38 A. Tibia droit; *f*, le péroné.

En dessous de la fig. 36. — Astragale gauche; *cî*, facette calcanéenne interne; *lc*; prolongement de la facette calcanéenne externe en languette, correspondant à *ln* fig. 16.

Fig. 40 A. Atlas, vu par la face supérieure; *av*, ouverture pour l'artère vertébrale.

Fig. 41. Pied postérieur gauche de l'Anchitherium; fig. 42, même pied vu du côté interne. Fig. 43. Tête inférieure du métatarsien medius avec la saillie articulaire pour la 1re phalange.

Fig. 44. Première phalange d'Anchitherium; face proximale.

Fig. 45. Phalange ungueale du Daw.

Fig. 46 A. L'axis, face inférieure, on voit la dent aplatie, en demi-cylindre, pour l'articulation avec l'atlas.

Fig. 47 A. Radius et cubitus réunis; en bas face articulaire des mêmes os pour le carpe; *sc*, facette pour le scaphoïde; *ln*, facette pour le lunaire; *p*, pour le pyramidal.

Fig. 48. Dernière vertèbre lombaire avec les facettes articulaires pour le sacrum.

Pl. II.

Toutes les figures de cette planche sont à $^2/_3$ de la grand. nat., excepté les figures 31, 32 et 33 qui sont de grand. nat. Toutes les figures représentent le membre gauche.

Fig. 1 A. Carpe de l'Anchitherium; *s*, scaphoïde; *l*, lunaire; *m*, grand os; *u*, onciforme.

Fig. 2 P. Vue de la surface articulaire inférieure des os de la première rangée du carpe du Palaeoth. crassum. *s*, scaphoïde; *l*, lunaire; *p*, pyramidal. *td*, facette pour le trapézoïde; *tz*, pour le trapèze: *mg*, deux facettes pour l'os magnum; *tm*, fosse pour la tubérosité postérieure du magnum; *uc*, facette pour l'onciforme.

Fig. 3 A. Scaphoïde et lunaire de l'Anchitherium, surface inférieure. Mêmes lettres que pour la fig. 2.

Fig. 4 H. Pyramidal d'Hipparion; *ul*, facette pour le cubitus; *ps*, facette pour le pisiforme; *uc*, facette pour l'onciforme.

Fig. 6 H et 7 D. Surface inférieure du trapézoïde de l'Hipparion et du Daw. *2m*, facette pour le 2^{d} métac.; *mg*, facette latérale pour le magnum; *t*, facette pour le trapèze: *3m*, facette postérieure pour le 3^{me} métacarpien.

Fig. 8 P, 9 A, 10 H. Onciforme gauche du Palaeoth. crassum; Anchitherium et Daw. *ln*, facette pour le lunaire; *py*, pour le pyramidal; *3m*, facette pour le 3^{me} métac.; *4m*, fac. pour le 4^{me} métac.; *5m*, fac. pour le rudiment du 5^{me} métac.

Fig. 11 A, 12 H. Surface inférieure de l'onciforme de l'Anchitherium et du Hipparion; *3m*, facette pour le troisième métacarp.; *4m*, fac. pour le 4^{me} métac.; *5m*, fac. pour le rudiment du 5^{me}.

Fig. 5. Même surface de l'onciforme du Daw.

Fig. 13 P, 14 A. Astragale du Palaeotherium crassum et de l'Anchitherium; *sc*, facette pour le scaphoïde; *cu* fac. pour le cuboïde.

Fig. 15 H. Carpe de l'Hipparion avec la seconde rangée; *t*, trapézoïde; *m*, os magnum; *u*, onciforme; *V*, rudiment du 5^{me} métac.

Fig. 16 A. Calcanéum de l'Anchitherium; *ai*, fac. astragalienne interne; *ae*, fac. astragalienne externe; *ln* languette du bord externe qui se transforme en facette chez le cheval; *af*, fac. astragalienne inférieure; *cu*, fac. pour le cuboïde.

Fig. 18 P, 17 A, 19 D. Scaphoïde et cuboïde réunis du Pal. cr., de l'Anchitherium et du Daw. face supérieure; *s*, scaphoïde; *c*, cuboïde; *cl*, fac. pour le calcanéum (cette désignation est omise aux fig. 17 et 19, la facette calcanéenne dans ces deux commence vis-à-vis la lettre *c*); *da*, dépression pour le bec postérieur de l'astragale qu'on peut voir à la fig. 14.

Fig. 21 P, 23 A, 22 D. Le second et le troisième cunéiformes et le cuboïde réunis du Pal., Anch. et Daw. Face inférieure *c*, cuboïde; *cn*^{2}, second cunéiforme n'ayant qu'une seule facette pour le 2^{d} métat. chez le Palaeoth. fig. 21, et deux facettes — pour le 2^{d} et le 3^{me} métat. — chez l'Anchith. et le Daw. *cn*^{3}, facette du 3^{me} cunéiforme pour le métat. medius. On voit que cette facette est limitée à la fig. 21 au troisième cunéiforme, et que dans les fig. 23 et 22 elle s'élargit et passe sur les deux os voisins, le 2^{d} cunéiforme et le cuboïde.

Fig. 20 A. Tarse de l'Anchitherium; *c*, cuboïde; *s*, scaphoïde; 2 + 3 *cn*, second et troisième cunéiformes réunis.

Fig. 34 P, 24 A, 25 H, 26 D. Les trois métacarpiens réunis du Palaeoth. medium, de l'Anchitherium, de l'Hipparion et du Daw. Face supérieure. On remarque dans cette série de figure l'agrandissement du doigt medius par rapport aux doigts latéraux; *uc*, fac. pour l'onciforme; *td*, *uc*, les deux facettes pour le trapézoïde et l'onciforme caractéristiques pour les chevaux récents.

Fig. 27 P, 28 A, 29 H, 30 D. Les trois métatarsiens gauches du Pal. crassum, Anchitherium, Hipparion et Daw. *1c*, facette du métat. interne pour le premier cunéiforme; *2c*, facette pour le second cunéiforme; *cu*, facette pour le cuboïde; *x*, élargissement transversal postérieur du medius chez le cheval, correspond. à *x* de la figure 22.

Fig. 31 P. Métacarpien medius du Palaeoth. magnum.

Fig. 32 P. Troisième (medius) et quatrième métatarsien du Palaeoth. medium, — à comparer avec la série 28—30.

Fig. 33. Surface inférienre (distale) du scaphoïde de l'Anchitherium. *3c*, fac. pour le troisième cunéiforme; *2c* fac. pour le second cunéiforme; *1c*, fac. pour le premier cunéiforme; *cu*, fac. pour la proection latérale du cuboïde.

Pl. III.

Fig. 50. Un crâne écrasé de l'Anchitherium, $^1/_3$ de gr. nat.

Fig. 51. Un crâne écrasé d'un jeune individu, avec la dentition de lait et la dentition de rechange encore engagée dans les os maxillaires. Les deux arrière-molaires (m^1, m^2) sont en place; la troisième m^3 est encore cachée dans l'os. d^1, d^2, d^3. les trois dents de lait; p^1, p^2, p^3 les trois prémolaires de seconde dentition; p^4, n'est pas changée.

Fig. 52. Série complète des molaires et prémolaires d'un Anchitherium adulte dont le crâne es représenté à $^1/_3$ à la fig. 50.

Fig. 53. Série dentaire d'un jeune individu (tête fig. 51); d^1, d^2, d^3 sont les trois molaires de lait p^4, n'a pas de précurseur de lait.

Fig. 52 (faute pour 54). Prémaxillaire droit avec les trois incisives.

Fig. 55. Mâchoire inférieure d'un Anchitherium adulte.

Fig. 56. Les deux prémaxillaires vus d'en haut.

Fig. 57. Symphyse de la mâchoire inférieure de gr. nat. Les incisives mitoyennes présentent déjà les puits en émail qui sont si caractéristiques pour les chevaux.

Fig. 58. La première prémolaire (p^4) et les trois dents de lait de la tête fig. 51, de grand nat.

Fig. 59. Molaire d'Hipparion privée de sa couche de cément.

Fig. 60. Molaire de lait de Merihippus (Leidy).

Fig. 61. Molaire de lait de l'Anchitherium.

Fig. 62. Molaire d'un grand Paloplotherium.

Toutes ces quatre figures sont de grand. nat.

Fig. 63. Mol. infér. de Paloplotherium.

Fig. 64. » » de l'Anchitherium.

Fig. 65. » » de Merihippus.

Fig. 66. » » de l'Hipparion.

Fig. 67. Canine inférieure gauche de l'Anchitherium.

Fig. 68. Canine supérieure droite du même.

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

SAINT-PÉTERSBOURG.

VII[E] SÉRIE.

TOME XX.

(Avec 41 planches.)

SAINT-PÉTERSBOURG, 1873.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Pétersbourg	à Riga	à Odessa	à Leipzig
MM. Eggers & Comp., H. Schmitzdorff, (K. Röttger), J. Issakof & A. Tscherkessof;	M. N. Kymmel;	A. E. Kechribardshi;	M. Léopold Voss.

Prix: 9 Roubl. 80 Kop. arg. = 10 Thlr. 27 Ngr.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.
Novembre 1873. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

TABLE DES MATIÈRES

DU TOME XX.

№ 1.

Untersuchungen über die fossilen und subfossilen Cetaceen Europ'as von **J. F. Brandt**, mit Beiträgen von Van Beneden, Gastaldi, Quenstedt und Paulson nebst einem geologischen Anhange von Barbot de Marny, G. v. Helmersen, A. Goebel und Th. Fuchs, durch XXXIV Tafeln erläutert. VIII et 372 pages.

№ 2.

Ausführlicher Bericht über Baron P. v. Uslar's Kürinische Studien von **A. Schiefner.** IV et 256 pages.

№ 3.

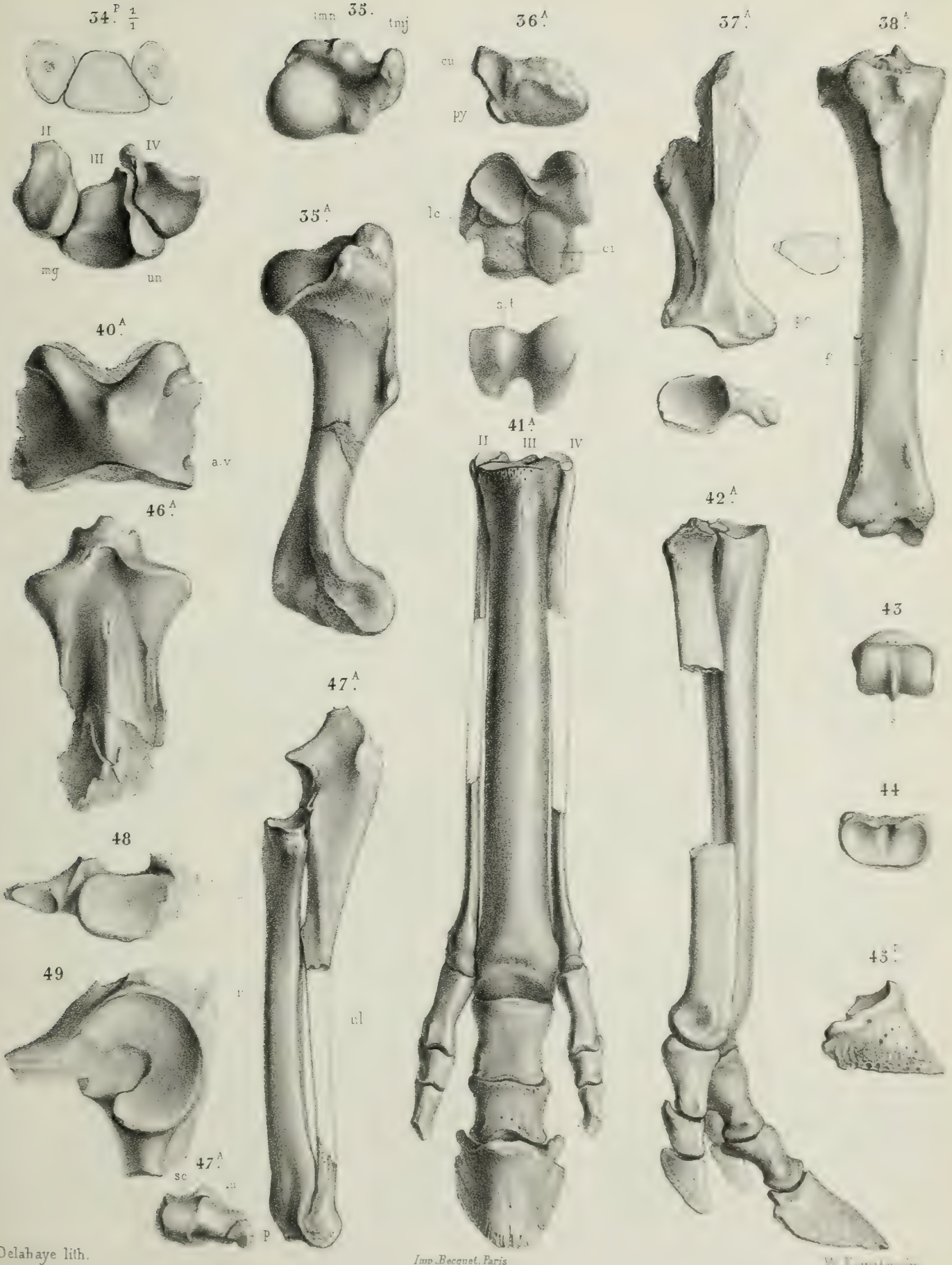
Ueber zwei neue Formen von Schleimpilzen: Ceratium hydroides Alb. et Schw. und Ceratium porioides Alb. et Schw., von **A. Famintzin** und **M. Woronin.** (Mit drei Tafeln.) 16 pages.

№ 4.

Hydrologische Untersuchungen von **Prof. Dr. C. Schmidt** in Dorpat. V. Die Seeen der «Bittersalzlinie» (Gorkaja Linja) von Omsk bis Petropawlowsk und der «Sibirischen Kosakenlinie» von Petropawlowsk bis Präsnowskaja. (Mit einer Karte.) 28 pages.

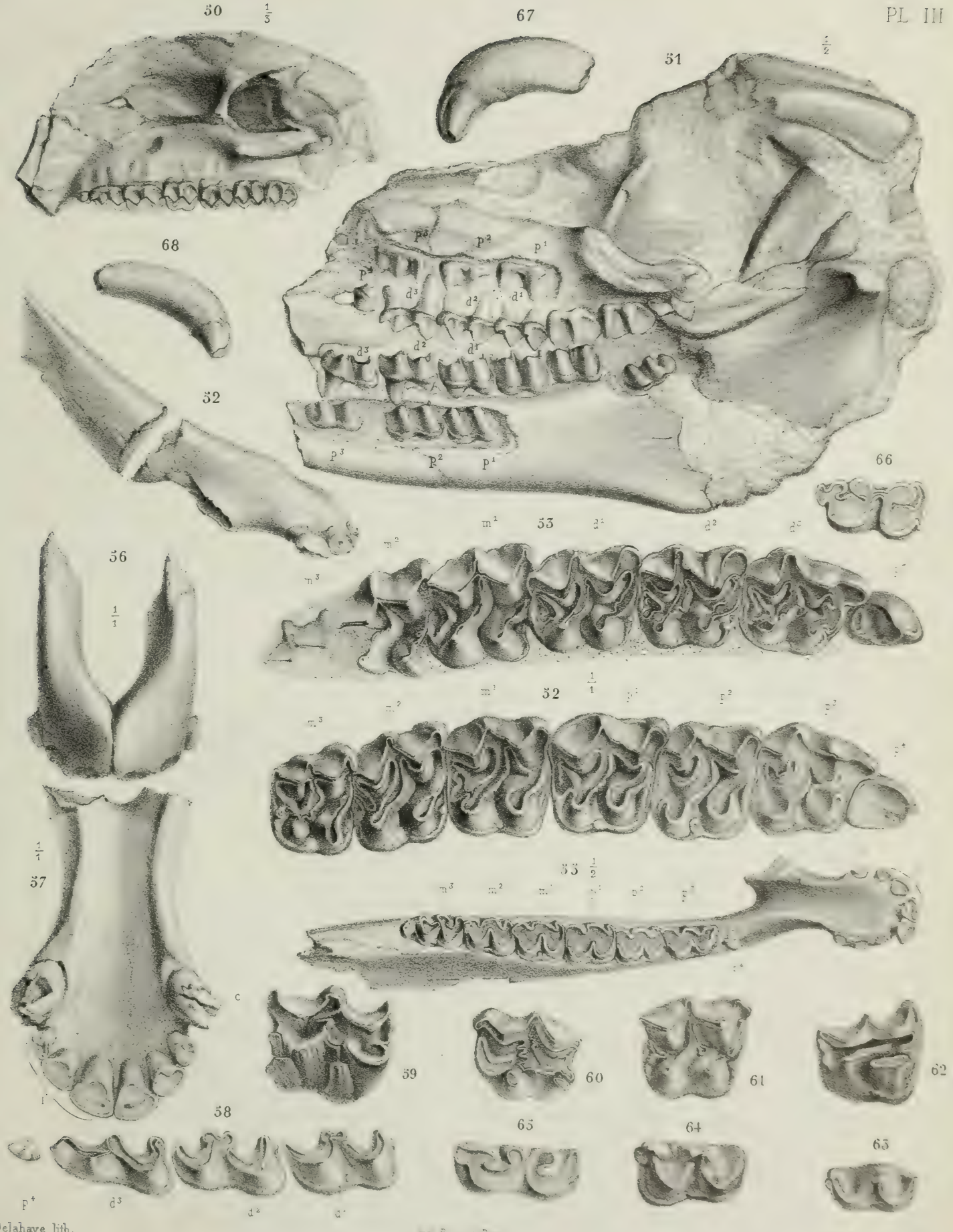
№ 5 ET DERNIER.

Sur l'Anchitherium aurelianse Cuv. et sur l'histoire paléontologique des Chevaux. Par **Dr. W. Kovalevsky.** (Avec 3 planches.) Première partie. — IV et 72 pages.



Delahaye lith.
Imp. Becquet, Paris
W. Lewalewski

1 A
2 P
3 A
4 H
5 D
6 H
7 D
8 P
9 A
10 H
11 A
12 H
13 P
14 A
15 H
16 A
17 A
18 P
19 D
20 A
21 P
22 D
23 A
24 A
25 H
26 D
27 P
28 A
29 H
30 D
31 P
32 P
33 A
II
III
IV
V
s
l
uc
m
td
tz
tm
mg
t
2 m
3 m
4 m
5 m
U
T
sc
cu
da
ae
ar
cn 2
cn 3
2 + 3 cn.
x
pv
pc
Delahaye lith.
Imp Becquet Paris



Delahaye lith.

Imp Becquet Paris

MCZ ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 128 417 193